

Inrichting luwtestructuur en verondieping van de plas in de Hoge Boezem van de Overwaard

Definitief

Waterschap Rivierenland

Grontmij Nederland B.V.
Houten, 17 december 2015

Verantwoording

Titel : Inrichting luwtestructuur en verondieping van de plas in de Hoge Boezem van de Overwaard

Subtitel :

Projectnummer : 343637

Referentienummer : GM-0175052

Revisie :

Datum : 17 december 2015

Auteur(s) : Erwin Korporaal, Hugo Coops, Louis Broersma

E-mail adres : louis.broersma@grontmij.nl

Gecontroleerd door : Ruud Raaijmakers

Paraaf gecontroleerd :

Goedgekeurd door : Louis Broersma

Paraaf goedgekeurd :

Contact : Grontmij Nederland B.V.
De Molen 48
3994 DB Houten
Postbus 119
3990 DC Houten
T +31 88 811 66 00
www.grontmij.nl



Inhoudsopgave

1	Scopebeschrijving	4
1.1	Projectafbakening	4
1.2	Scope inrichtingsplan	5
1.3	Omgaan met onzekerheden	6
1.4	Leeswijzer	6
2	Verdiepen Achterwaterschap	7
2.1	Projectomschrijving	7
2.2	Milieueffecten	8
2.3	Effecten Donkse Laagten	8
3	Inrichting luwtestructuur en HBO-plas	10
3.1	Beheerplan Natura 2000	10
3.2	De kernopgave overjarig riet	11
4	Realisatiestrategie	12
4.1	Algemeen	12
4.2	Streefbeeld	13
4.3	Landschappelijke en technische uitwerking	17
4.4	Nadere toelichting ontwerp en functioneren	19
5	Monitoring en beheer	23
5.1	Algemeen	23
5.2	Meetvragen	24
5.3	Uit te voeren beheer	27
6	Risico's en beheersmaatregelen	29
6.1	Algemeen	29
6.2	Risico's	29

Bijlagen

Bijlage 1: Memo van Waterschap Rivierenland

Bijlage 2: Planning

1 Scopebeschrijving

1.1 Projectafbakening

Waterschap Rivierenland werkt in het gebied van Kinderdijk de komende jaren aan het verbeteren van de waterveiligheid, de waterkwaliteit en de natuurwaarden in en rondom de Hoge Boezem van de Overwaard (HBO). Uitgangspunt daarbij is dat het gebruik van het watersysteem in extreme situaties (kwantiteit) niet wezenlijk wijzigt en onder normale omstandigheden zo veel mogelijk wordt verbeterd. De maatregelen richten zich op het deel van het watersysteem van de Lage en de Hoge boezem van de Overwaard in de gemeente Molenwaard en bestaan uit:

- A: kadeverbetering Maalkom Overwaard (stabiliteit);
- B: aanpassen afsluitmiddel Overwaard;
- C: aanleg luwtestructuur;
- D: verdiepen Achterwaterschap/Verondiepen HBO-plas;
- E: kadeverbetering Hoge Boezem van de Overwaard, hoogte en stabiliteit (5 km);
- F: natuurlijke inrichting van het gebied;
- aanpassen peilbeheer Hoge Boezem van de Overwaard (beheersmaatregel door het waterschap).



Figuur 1-1 Maatregelen integrale aanpak Hoge Boezem Overwaard

De maatregelen A: Kadeverbetering Maalkom Overwaard en B: Aanpassen afsluitmiddel Overwaard zijn reeds in gang gezet en maken het mogelijk om het peilbeheer voor de Hoge Boezem van de Overwaard beter te reguleren. Het realiseren van deze maatregelen is de basis voor de vervolgstappen, bestaande uit inrichtingsmaatregelen in de plas van de Hoge Boezem (verder HBO-plas genoemd). Dit zijn de volgende natuurmaatregelen (als aangeduid in figuur 1-1): C: aanleg luwtestructuur, D: het verondiepen van de HBO-plas met grond die vrijkomt bij de verdieping van het Achterwaterschap en F: de natuurlijke inrichting van het gebied.

Het verbeteren van de kades rond de Hoge Boezem van de Overwaard, op hoogte en stabiliteit (5 km) zoals vermeld onder E, vergt een nadere analyse. Hierdoor worden deze activiteiten op een later moment uitgevoerd. Het ruimtebeslag voor de natuurmaatregelen in de plas (C, D en F) belemmeren de kadeverbetering echter niet. De kadeverbetering kan in een later stadium worden uitgevoerd zonder dat dit de ontwikkeling in de plas nadelig beïnvloedt. Indien bij de kadeverbetering wordt gekozen voor een oplossing met een verschuiving van de waterkering in de HBO-plas zal hier bij het ruimtebeslag voor de natuurmaatregelen rekening mee worden gehouden¹. Het verdiepen van het Achterwaterschap (F) zal in twee fases worden uitgevoerd. Er is namelijk sprake van een afhankelijkheid tussen het verdiepen van het laatste deel van het Achterwaterschap en de kade. De keuze voor de wijze waarop de kade wordt verbeterd, is deels bepalend voor de wijze waarop het laatste deel van het Achterwaterschap zal worden gebaggerd.

Bij de uitwerking van de inrichting van de HBO-plas zal rekening worden gehouden met de samenhang tussen de diverse maatregelen. Een integrale, projectmatige benadering, waarin verschillende maatregelen aan elkaar moeten worden gekoppeld, zal leiden tot een (kosten-) effectieve aanpak door werk-met-werk te maken. Maar ook vanwege de complexiteit in relatie tot de bijzondere waarden in het gebied, is gekozen voor het onderbrengen van verschillende maatregelen in één centraal project 'Integrale aanpak Hoge Boezem Overwaard'.

1.2 Scope inrichtingsplan

Voorliggend inrichtingsplan richt zich op de volgende maatregelen:

- C: aanleg luwtestructuur;
- D: het verondiepen van de HBO-plas met grond (veen en zand) die vrijkomt bij de verdieping van het Achterwaterschap;
- F: de natuurlijke inrichting van het gebied.

Hierbij geldt als randvoorwaarde dat de volgende projecten al zijn uitgevoerd :

- A: kadeverbetering Maalkom Overwaard;
- B: aanpassen afsluitmiddel Overwaard;
- aanpassing peilbeheer voor de Hoge Boezem van de Overwaard.

In de planstudie voor de Hoge Boezem van de Overwaard zijn de mogelijkheden voor rietherstel en ontwikkeling uitgewerkt op basis van de ideeën die hiervoor in de afgelopen jaren zijn ontwikkeld. Deze ideeën zijn vastgelegd in het Inrichtingsplan Hoge Boezem van de Overwaard (Waterschap Rivierenland, januari 2015, opgesteld door RHDHV) en het Uitvoeringsplan realisatie Inrichtingsplan Hoge Boezem van de Overwaard (Waterschap Rivierenland, januari 2015, opgesteld door RHDHV). Het in juni 2015 vastgestelde Beheerplan Natura 2000 vormt voor al deze plannen het uitgangspunt.

¹ Onder andere de rietaanplant en de locatie waar het bodemmateriaal wordt aangebracht.

1.3 Omgaan met onzekerheden

Centraal staat het beschermen van de bestaande rietlanden en het uitbreiden van rietlanden van de Hoge Boezem van de Overwaard. Daarnaast kan er werk-met-werk gemaakt worden door het toepassen van bodemmateriaal uit het te verdiepen Achterwaterschap. Hierdoor kenmerkt het inrichtingsplan zich door een set technisch afgebakende maatregelen en enkele ingrepen, waarbij de uiteindelijke uitkomst afhankelijk is van onzekere factoren.

Technisch afgebakende (zekere) maatregelen zijn onder andere:

- het aanbrengen van de luwtestructuur in de vorm van een dubbele palenrij met doek;
- het aanbrengen van dubbele palenrijen met doek voor het opsluiten van bodemmateriaal en het creëren van luwe zones voor consolidatie / zetting van bodemmateriaal en vervolgens groei van riet;
- het verdiepen, transporteren en inbrengen van bodemmateriaal uit het Achterwaterschap.

Onzekere factoren zijn:

- de exacte hoeveelheid en samenstelling van bodemmateriaal uit het Achterwaterschap;
- het consolidatieproces van de ingebrachte grond in de HBO-plas en vervolgens stimuleren van rietgroei;
- de ontwikkeling van riet en de hiermee samenhangende effectiviteit van bescherming tegen ganzenvraat;
- de uiteindelijke samenstelling en voorkomen van de flora en fauna in het gebied.

In voorliggend inrichtingsplan wordt ingegaan op de doelstellingen die aan de maatregelen ten grondslag liggen, de realisatiestrategie inclusief de technische maatregelen, de noodzakelijke monitoring en het beheer. Naast het aanbrengen van voorzieningen waarmee het ingebrachte bodemmateriaal op zijn plaats wordt gehouden, betekent het realiseren van het eindbeeld ook het omgaan met onzekerheden. Hiervoor zijn beheersmaatregelen beschreven waarmee risico's worden beperkt. De maatregelen hebben een doorlooptijd van zes tot tien jaar, waardoor de horizon op 2026 ligt.

Het plan vormt de basis voor de Besluitvormingsprocedure in het kader van de Waterwet, middels een Projectplan. Daarnaast dient het als basis voor de vergunningprocedures voor de omgevingsvergunning en de NB-wet vergunning.

1.4 Leeswijzer

In voorliggend inrichtingsplan wordt achtereenvolgens ingegaan op:

1. de baggerwerkzaamheden in het Achterwaterschap;
2. inrichting en doelstelling HBO-plas vanuit beheerplan Natura 2000;
3. realisatiestrategie;
4. randvoorwaarden voor de inrichting;
5. monitoring en beheer;
6. risico's en beheersmaatregelen.

2 Verdiepen Achterwaterschap

2.1 Projectomschrijving

Waterschap Rivierenland wil het vrijkomende bodemmateriaal uit het Achterwaterschap gebruiken voor de herinrichting/verondieping van de plas in het oostelijke deel van de Hoge Boezem van de Overwaard (HBO-plas). Het verdiepen van het Achterwaterschap omvat het verdiepen van het doorstroomprofiel (aanpassing van de legger) waarbij vaste bodem (veen en zand) vrijkomt. Dit is nodig om de afvoercapaciteit van de Lage Boezem te vergroten wat randvoorwaardelijk is voor het beperken van te hoge waterpeilen. Door het gebruik van gebiedseigen bodem in de Hoge Boezem wordt besmetting van buitenaf² voorkomen wat de huidige natuurwaarden borgt. Verder wordt bereikt dat er geen druk op de omgeving gelegd hoeft te worden door het aanleggen van weilanddepots en primair bodemmateriaal als veen niet degradeert tot CO₂.

In Figuur 2-1 is het te verdiepen traject weergegeven en het Natura 2000-gebied Donkse Laagten.



Figuur 2-1 te verdiepen tracé Achterwaterschap en Natura 2000-gebied Donkse Laagten

Het Achterwaterschap maakt deel uit van de lage boezem van de Overwaard. De gemiddelde breedte bedraagt circa 40 m. Het verdiepen strekt zich uit over een lengte van in totaal 16 km (5 km reeds gerealiseerd). Het betreft een boezemwater, waarin overtollig water uit omliggende polders wordt uitgeslagen.

Bij het baggerwerk zal, naast de losse baggerspecie, ook de vaste waterbodem tot NAP -3,80 m worden ontgraven. De verdieping bedraagt gemiddeld 1 m. De totale hoeveelheid te verwerken bodemmateriaal is geraamd op 300.000 m³.

² Met gebiedsvreemde bodem- of plantmateriaal

2.2 Milieueffecten

De analyse van de milieueffecten en de benodigde vergunningen staan beschreven in het rapport 'Inrichtingsplan Hoge Boezem van de Overwaard, Quickscan, RHDHV mei 2014'. Hierin is ondermeer vermeld dat uit het waterbodemonderzoek is gebleken dat de grond uit het Achterwaterschap verspreid mag worden in de Hoge Boezem. Er is sprake van een nuttige en functionele toepassing van waterbodemonderzoek. De lozingsmelding Besluit lozingen buiten inrichtingen is nodig voor het verdiepen en voor het lozen van het vrijkomende materiaal bestaande uit grond en baggerspecie. Interventiewaarden worden niet overschreden, waardoor er geen projectplan noodzakelijk is. Voor maatregelen zoals het inbrengen van grond, natuurontwikkeling en rietherstel is een reguliere vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet nodig. Daarnaast zijn de volgende vergunningen noodzakelijk:

- Ontheffing Flora en faunawet (bepalen op basis van ecologische inventarisatie).
- Natuurbeschermingswet vergunning ten behoeve van inbrengen slib en rietontwikkeling en instandhoudingsdoelen (doelsoorten zie Tabel 3-1).
- Omgevingsvergunning voor bouwen (vanwege het plaatsen van een constructie met palen) en afwijken van bestemmingsplan (vanwege aanbrengen bouwwerk in grondwaterbeschermingsgebied en/of waterwingebied). Tevens is in dit kader onderzoek nodig vanwege de archeologische waarden in het gebied.
- Besluit projectplan Waterwet (kruising regionale kering/verondieping en plaatsen palen).

Voor het baggeren van het Achterwaterschap en het lozen in de HBO-plas zijn in ieder geval de volgende meldingen of vergunningen nodig:

- melding in het kader van het Besluit bodemkwaliteit;
- lozingsmelding Besluit lozingen buiten inrichtingen (Blbi);
- Omgevingsvergunning, vanwege ophoging binnen bestemming natuur en archeologische waarden 4.

2.3 Effecten Donkse Laagten

2.3.1 *Huidige situatie Donkse Laagten*

De Donkse Laagten is aangewezen als Natura 2000 gebied en Vogelrichtlijngebied. Voor de Donkse Laagten geldt de opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid. De kernopgave betreft: 'Plas-dras-situaties', deze is verwoord als 'Plas-dras-situaties voor broedvogels'. De instandhoudingsdoelstellingen voor de Donkse Laagten hebben betrekking op de kleine zwaan, kolgans en brandgans. Voor niet-broedvogels heeft de Donkse laagten met name een functie als overwinteringsgebied.

2.3.2 *Effecten op instandhoudingsdoelstellingen na realisatie*

Het Achterwaterschap wordt verdiept over een lengte van in totaal 16 km (5 km reeds gerealiseerd). De verdieping bedraagt gemiddeld 1 meter tot een diepte van NAP -3,80 m. Het basiswaterpeil blijft ongewijzigd. Ten tijde van piekafvoeren daalt het waterpeil circa 15 tot 20 cm ten opzichte van de huidige piekafvoeren.

Het uitdiepen van het Achterwaterschap vindt alleen plaats in het midden van het boezemkanaal. Als gevolg hiervan treden er noch positieve noch negatieve effecten op de gestelde kernopgaven op. Het verdiepen van het Achterwaterschap heeft geen directe relatie met het behoud van plas-dras situaties voor broedvogels. Weliswaar kan door het verdiepen van het Achterwaterschap overtollig water sneller worden afgevoerd, maar omdat het basispeil gehandhaafd blijft is een effect hiervan op de aanwezige plas-dras situaties niet aanwezig.

Voor wat betreft de instandhoudingsdoelstellingen voor de kleine zwaan, kolgans en brandgans, worden als gevolg van de toename van de stroomsnelheid in het Achterwaterschap geen effecten verwacht.

2.3.3 *Effecten op instandhoudingsdoelstellingen tijdens realisatie*

Geen van de drie soorten zijn gevoelig voor geluidseffecten. Dit betekent dat het geluid dat geproduceerd wordt tijdens de werkzaamheden in het Achterwaterschap geen significant negatief effect heeft op de overwinterende dieren. De drie soorten zijn wel gevoelig voor licht en beweging. Wanneer niet met kunstlicht wordt gewerkt en de vaarbewegingen tot een minimum worden beperkt hebben de werkzaamheden in het Achterwaterschap geen significant negatief effect op de aantallen overwinterende dieren. Van de normale vaarbeweging van het baggervaartuig die dagelijks enkele tientallen meters bedraagt, ondervinden de dieren geen effecten.

3 Inrichting luwtestructuur en HBO-plas

3.1 Beheerplan Natura 2000

Op 30 december 2010 heeft de Staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie het definitieve aanwijzingsbesluit voor Boezems Kinderdijk genomen. De instandhoudingsdoelstellingen die in het aanwijzingsbesluit zijn geformuleerd zijn in het beheerplan voor Boezems Kinderdijk uitgewerkt. In dit beheerplan Natura 2000 'Bijzondere natuurwaarden Boezems Kinderdijk' (beheerperiode 2014-2019) zijn de kaders aangegeven voor de inrichting van de Hoge Boezem van de Overwaard. Hierin zijn de generieke doelstellingen doorvertaald in inrichtingsprincipes.

3.1.1 Kernopgave en instandhoudingsdoelstellingen (bron beheerplan juni 2015)

Het gebied Boezems Kinderdijk is aangewezen als Natura 2000-gebied vanwege het voorkomen van een aantal soorten broedende moerasvogels en overwinterende eenden. Boezems Kinderdijk behoort tot het Natura 2000-landschap Meren en moerassen-hoofdtype zeeklei. Voor het Natura 2000-gebied Kinderdijk is een kernopgave vastgesteld vanuit het landelijke Natura 2000-doelendocument.

Deze kernopgave is als volgt: **herstel van grote oppervlakten / brede zones overjarig riet, inclusief waterriet** ten behoeve van rietvogels. In het beheerplan is aangegeven dat dit plaats zal vinden 'door herstel van de natuurlijke peildynamiek en tegengaan verdroging'.

Het herstel van de peildynamiek en het instellen van een natuurlijk peilbeheer is een voorwaarde om de kernopgave te kunnen realiseren. Om deze kernopgave te realiseren zijn instandhoudingsmaatregelen in de beheerplanperiode 2014 – 2019 nodig³. Door in te zetten op de kernopgave wordt tevens ingezet op Natura 2000-soorten (waarden) die vanwege de relatie tussen het betreffende leefgebied en het betreffende landschapstype aan de kernopgave zijn gekoppeld. Voor dit gebied komt deze inzet het leefgebied van de purperreiger en de snor ten goede. Daarnaast profiteren ook andere moerasvogels en- dieren daarvan.

In tabel 3.1 zijn de Natura 2000-waarden en de instandhoudingsdoelstellingen voor Boezems Kinderdijk weergegeven.

Tabel 3-1 vogelsoorten en gewenste aantallen (Natura 2000-waarden en instandhoudingsdoelstelling)

Nummer	broedvogels	Instandhoudingsdoelstelling / omvang populatie
A029	purperreiger	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor tenminste 75 paren
A119	porseleinhoen	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor tenminste 1 paar
A197	zwarte stern	Uitbreiding omgeving en/of verbetering kwaliteit leefgebied voor tenminste 40 paren
A292	snor	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor tenminste 9 paren
	Niet-broedvogels	Instandhoudingsdoelstelling / omvang populatie
A050	smient	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor een populatie van gemiddeld 3.900 vogels (seizoensmaximum)
A051	krakeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor een populatie van gemiddeld 90 vogels (seizoensmaximum)
A056	slobeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor een populatie van gemiddeld 30 vogels (seizoensmaximum)

³ Definitief Beheerplan Bijzondere natuurwaarden Boezems Kinderdijk, provincie Zuid-Holland, juni 2015

3.1.2 Uitwerking in principe opgaven en maatregelen

In het Natura 2000-beheerplan is een relatie gelegd tussen de kernopgave en de knelpunten per vogelsoort. In onderstaande tabel is de overlap tussen de kernopgave en de knelpunten vermeld. Hieruit blijkt dat de kernopgave vooral van toepassing is op de purperreiger en de snor. Andere soorten, zoals de porseleinhoen en de zwarte stern blijken gebaat te zijn bij pioniersmoeras, drijvende watervegetatie, brede oevers en ondiepe wateren. Door de invulling van de KRW doelstellingen in de vorm van watergangen en natuurvriendelijke oevers kunnen zonder extra kosten uitbreidingsmogelijkheden voor de zwarte stern worden meegenomen.

Tabel 2.2: Overlap tussen knelpunten per vogelsoort enerzijds en de kernopgave 'overjarig riet' anderzijds.

Soort	Knelpunten m.b.t. opp. en kwal. leefgebied		Samenvallend met overjarig riet?	Aanvullende knelpunten	
	behoud	uitbreiding/verbetering		broedgebied	foerageergebied
Porseleinhoen	ja	n.v.t.	nee	<ul style="list-style-type: none"> • gebrek aan pioniermoeras 	<ul style="list-style-type: none"> • gebrek aan pioniermoeras
Zwarte stern	ja	ja	nee	<ul style="list-style-type: none"> • gebrek aan drijvende watervegetatie* • concurrentie om vlotjes met kokmeeuwen • verstoring vlotjes door ganzen 	<ul style="list-style-type: none"> • gebrek aan pioniermoeras • gebrek aan ondiep, helder water met watervegetatie
Purperreiger	ja	n.v.t.	ja: broedgebied		<ul style="list-style-type: none"> • gebrek aan brede oevers en ondiepe wateren en moerassen
Snor	ja	n.v.t.	ja: broedgebied	-	
Smient	nee	n.v.t.	-	-	
Krakeend	nee	n.v.t.	-	-	
Slobeend	nee	n.v.t.	-	-	

* grote velden van grote drijfbladplanten (waterlelie, gele plomp)

3.2 De kernopgave overjarig riet

De kernopgave overjarig riet vormt het raamwerk waarbinnen een groot deel van de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied gerealiseerd kunnen worden. Het is belangrijk om de achteruitgang van het overjarig riet te stoppen en daarnaast de rietvegetatie te herstellen.

Er is in dit Natura 2000-gebied een overlap bij het oplossen van de knelpunten van de kernopgave 'overjarig riet' enerzijds en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van enkele broedvogelsoorten anderzijds. Voor broedvogels zijn maatregelen nodig, waarbij in bepaalde gevallen volstaan kan worden met maatregelen ten behoeve van de kernopgave overjarig riet, waar deze vogels op kunnen meeliften. Voor niet-broedvogels zijn er geen maatregelen nodig. Voor deze soorten volstaat het huidige beheer en/of de bestaande inrichting van het gebied.

De principemaatregelen voor de kernopgave overjarig riet zijn in het volgende hoofdstuk verder vertaald in de realisatiestrategie.

4 Realisatiestrategie

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt de strategie beschreven waarmee invulling wordt gegeven aan de kernopgave 'overjarig riet', behorende bij de doelstelling vanuit het Natura 2000 beheerplan. De uitwerking betreft een ontwerp dat wordt vertaald in een bestek. Dit ontwerp bestaat uit de volgende maatregelen:

- aanleg luwtestructuur;
- het verondiepen van de HBO-plas met grond die vrijkomt bij de verdieping van het Achterwaterschap (zie hoofdstuk 2);
- de natuurlijke inrichting van het gebied.

De doelstellingen voor het project staan vast en hieraan wordt niet getornd, echter de verschijningsvorm kan enigszins afwijken van hetgeen is beschreven. Maatregelen die heel gericht worden voorbereid en uitgevoerd betreffen bijvoorbeeld de realisatie van de luwtestructuur en de dubbele palenrij met doek voor het opsluiten van bodemmateriaal. De consolidatie van ingebrachte grond en het aanslaan van riet is echter onzeker.

Waterschap Rivierenland heeft hierin de regie om de werkzaamheden uit te voeren, inclusief monitoring en fysieke maatregelen om bij te sturen met als doel het streefbeeld te kunnen bereiken. In de meerjarenbegroting van Waterschap Rivierenland is hiervoor budget gereserveerd. De eindsituatie is afhankelijk van de resultaten van de verschillende maatregelen. Omdat de aanleg zich uitstrekt over een periode van zes tot tien jaar is er tijd om (indien nodig) bij te sturen.

Om de kernopgave overjarig riet in te vullen zijn de volgende Instandhoudingsmaatregelen van belang zoals die staan vermeld in het Natura 2000-beheerplan⁴. Niet alle maatregelen vallen binnen de projectscope, maar onderlinge samenhang is wel van belang.

⁴ Definitief Beheerplan Bijzondere natuurwaarden Boezems Kinderdijk, provincie Zuid-Holland, juni 2015

Tabel 4-1 Instandhoudingsmaatregelen en de projectscope

Instandhoudingsmaatregelen	Inrichting of beheer	Toelichting
1. Verdere afslag van rietgorzen voorkomen en nieuwe aangroei stimuleren		
a. Afremmen golfoploop en golfterugloop	Inrichting	Aanleg luwtestructuur en opsluiten bodemmateriaal
b. Uitdempen pieken in peilbeheer	Beheer	Waterschap pakt dit op in nieuwe peilbeheer
2. Droogval en daarmee verjonging van riet (door aanpassing van het peilbeheer) wordt gerealiseerd.	Beheer	Waterschap pakt dit op in nieuwe peilbeheer
3. Periodiek maaien van overjarig riet in de Hoge Boezem van de Overwaard	Beheer	maakt onderdeel uit van beheer riet in gehele Hoge Boezem van de Overwaard, waarbij nieuwe areaal riet wordt toegevoegd aan bestaande areaal en werkzaamheden in beheerplan worden vastgelegd
4. Actief Ganzenbeleid	Beheer	Is randvoorwaarde voor aanslaan riet en wordt door waterschap georganiseerd
5. Verbeteren van de waterkwaliteit		
a. Het verondiepen van HBO-plas	Inrichting	Materiaal uit Achterwaterschap
b. Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en bescherming tegen golfslag	Inrichting	Luwtestructuur, dubbele palenrij en watergangen na consolidatie
c. Het realiseren van een diepe zone (diepte >1,0 m) voor vis	Inrichting	In het zuidwestelijke deel van het resterende deel van de HBO-plas
d. Het verminderen van de strijklengte in de plas	Inrichting	Door halvering HBO-plas vermindering strijklengte
e. Herstel van legakkers, het vastleggen van drijvende rieteilanden in de Hoge Boezem van de Overwaard	Inrichting	In westelijke deel van de Hoge Boezem van de Overwaard

De opsomming uit Tabel 4-1 vormt een set van samenhangende maatregelen. Basisvoorwaarden zoals de aanpassing van het peilbeheer en beperken van golfoploop (1) zijn mogelijk door aanpassing van het afsluitmiddel (valt buiten de scope). Het verbeteren van de waterkwaliteit (5) vormt de set maatregelen in de HBO-plas die moet bijdragen aan herstel van riet en een betere waterkwaliteit. Dit zijn basisvoorwaarden om in combinatie met een gewijzigd peilbeheer periodiek droogval te realiseren (2) en overjarig riet te kunnen maaien (3). Een actief ganzenbeleid (4) is een belangrijke voorwaarde om aanplant van riet te kunnen laten slagen. Dit laatste wordt buiten het project door het waterschap met vrijwilligers van de Natuur- en Vogelwacht Alblasserwaard (NVWA) uitgevoerd. Dit dient in het beheerplan te worden vastgelegd. De hiervoor vermelde samenhang illustreert dat maatregelen onlosmakelijk aan elkaar zijn verbonden. Een schakel die ontbreekt heeft direct invloed op andere ingrepen.



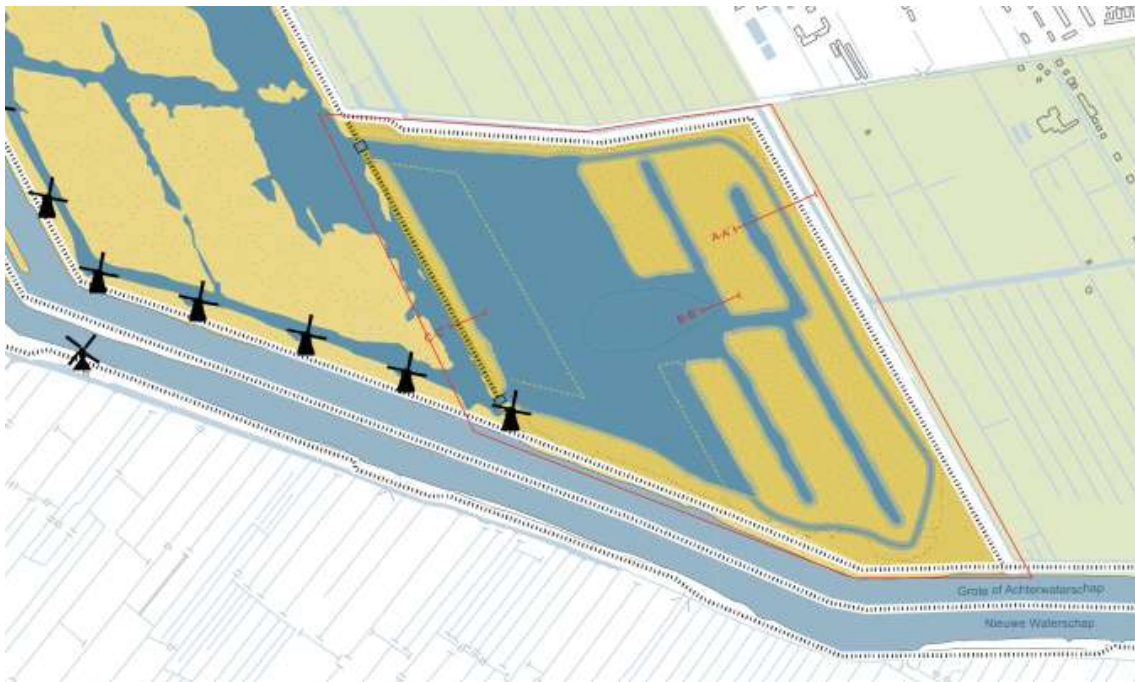
4.2 Streefbeeld

4.2.1 Streefbeeld januari 2015 en wijzigingen

De hiervoor vermelde maatregelen zijn vertaald in een streefbeeld. Het streefbeeld bestaat uit rietvelden, een grote waterplas en watergangen tussen de rietvelden. De structuur van de oorspronkelijke verkaveling is vormgegeven in het inrichtingsplan van januari 2015⁵ (zie Figuur 4-1).

De termijn, waarover de maatregelen worden uitgevoerd, zal circa zes tot tien jaar bestrijken, waarvan twee tot drie jaar voor het inbrengen van het bodemmateriaal en de overige jaren voor enerzijds zetting en consolidatie en anderzijds het vormgeven en tot ontwikkeling laten komen van riet. Er is dan voldoende tijd om maatregelen op basis van de resultaten van consolidatie, zetting en vorming van riet bij te kunnen sturen om zo een optimaal resultaat te verkrijgen.

⁵ Inrichtingsplan Hoge Boezem van de Overwaard. RHDHV januari 2015, in opdracht van Waterschap Rivierenland



Figuur 4-1: Streefbeeld uit het ontwerp inrichtingsplan (bron: Inrichtingsplan Hoge Boezem van de Overwaard RHDHV, januari 2015, in opdracht van Waterschap Rivierenland)

Na analyse van dit inrichtingsplan zijn onder meer op grond van voortschrijdend inzicht de volgende wijzigingen voorgesteld:

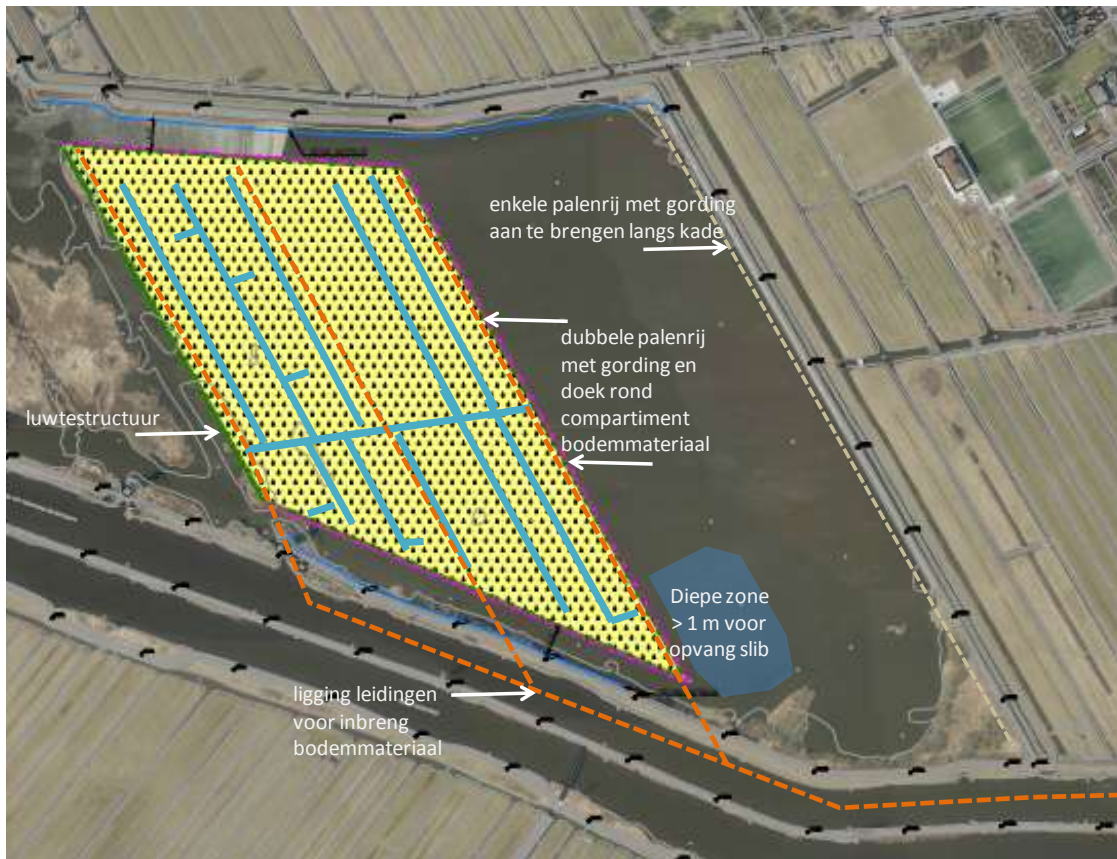
- doordat slibaanwas vooral westelijk direct grenzend aan dammen of scheidende voorzieningen zal plaatsvinden (door windwerking en retourstroom op de bodem), zijn voorzieningen nodig om ingebracht bodemmateriaal (veen en zand) vast te houden;
- om windaanval te beperken wordt een rietveld direct grenzend aan de westzijde voorgesteld, waardoor golfbrekende voorzieningen kunnen vervallen;
- het aanbrengen van grond, ook langs de kaden, vergt sturing in compartimenten. Hiervoor zijn aanvullende scheidende voorzieningen nodig;
- er is onzekerheid over de reductie van het volume aan ingebracht bodemmateriaal als gevolg van consolidatie en zetting. Hierdoor wordt een maximumgrens aangegeven, waarbinnen de oplossing wordt gerealiseerd;
- voor het beperken van ganzenvraat worden waterpartijen en ingangen naar de rietzone niet breder gemaakt dan 10 m. Ervaring in onder meer de Rijnstrangen (2015) leert dat ganzen een voorkeur hebben voor ruim open water en dat watergangen met een breedte tot 10 m gemeden worden. Op grond van deze ervaring zal er door deze beperkte breedte geen ganzenvraat van rietstekken optreden.

Ten behoeve van de uitvoering wordt aangesloten bij het bestaande werkprotocol⁶. Bovenstaande wijzigingen zijn verwerkt in het hierna vermelde vernieuwde streefbeeld.

⁶ Gedragscode Flora en Fauna voor de waterschappen, unie van waterschappen, 2006

4.2.2 Bijgesteld streefbeeld eindsituatie

Rekening houdend met de wijzigingen op het oorspronkelijke ontwerp uit het inrichtingsplan van januari 2015, is het streefbeeld van de eindsituatie aangepast (zie Figuur 4-2).



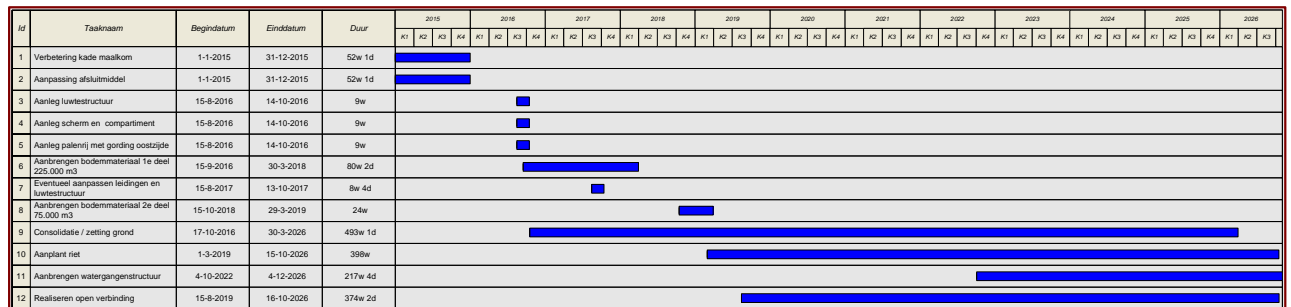
Figuur 4-2. Gewijzigd streefbeeld eindsituatie Hoge Boezem van de Overwaard, (gebaseerd op oorspronkelijk inrichtingsplan van januari 2015). In oranje zijn de mogelijke locaties voor de leidingen aangegeven waarmee via verschillende openingen bodemmateriaal wordt ingebracht.

In de eindsituatie is de volgende situatie gerealiseerd:

- aan de westzijde is een luwtestructuur aangebracht;
- aan de westzijde is een grondlichaam aangebracht achter een scherm (ten behoeve van opsluiting van bodemmateriaal en rietontwikkeling). Rond deze zone bevindt zich breed open water dat tot doel heeft het gebied af te scheiden voor betreding;
- in dit grondlichaam zijn waterpartijen aangebracht in dezelfde richting als de middeleeuwse verkaveling. Hiermee wordt de relatie met de omliggende polders gelegd en de oorsprong van de uitbreiding op polderland inzichtelijk gemaakt;
- de luwtestructuur is in de eindsituatie aan de noord- en zuidzijde open en staat in direct contact met de rest van de Hoge Boezem van de Overwaard;
- op de aangebrachte grond heeft zich in de eindsituatie riet ontwikkeld;
- op waterrijke overgangen is ruimte voor andere vegetatie zoals gele plomp en krabben-scheer;
- de schermen rond het grondlichaam verliezen geleidelijk hun functie, waardoor de oevers functioneren als een natuurvriendelijke oever, met een geleidelijke overgang tussen land en water;
- van de circa 35 ha omvang van de plas zal maximaal 20 ha door inbreng van grond worden omgevormd.

4.2.3 Gefaseerde aanpak

In onderstaande Figuur 4-3 is de **globale doorlooptijd** aangegeven, met een **minimum tijdsduur van zes jaar met een uitloop van vier jaar**, aangezien het consolidatieproces en het aanslaan van riet meer tijd kan vergen. Op dit moment wordt al gewerkt aan de verbetering van de kade van de maalkom en de aanpassing van het afsluitmiddel. Dit is een basisvoorwaarde voor de overige maatregelen.



Figuur 4-3 Planning (zie bijlage 2 voor een grotere weergave)

In 2016 zullen de constructies zoals de luwtestructuur, de palenrijen en het doek worden aangebracht. Dit vindt in beginsel plaats in de periode van 15 augustus tot 15 oktober. Leidend hiervoor is dat werkzaamheden plaatsvinden na het broedseizoen van de purperreiger en voor de aankomst van de wintergasten zoals de smient. In overleg met de Omgevingsdienst Haaglanden kan deze periode worden verruimd tot 1 november als de omstandigheden dit toelaten. In deze periode wordt op werkdagen en incidenteel op zaterdag gewerkt van zonsopgang tot zonsondergang. In de nacht wordt materiaal bij het werkgebied gebracht (nabij Wisboomgemaal ten noordwesten van de Hoge Boezem van de Overwaard). Overdag wordt materiaal via het Achterwaterschap over de kering in het gebied gebracht waar het aanbrengen van de constructies plaatsvindt.

Als alle schermen zijn gerealiseerd kan worden gestart met het inbrengen van bodemmateriaal. In eerste instantie in de luwtestructuur en in de zone tussen de palenrijen en vervolgens in het compartiment. Bodemmateriaal wordt in het grote compartiment aangebracht en stroomt via ontwateringskisten in oostelijke richting naar de plas. In de ontwateringskisten zijn schotten aangebracht waarmee de afvoer en het waterpeil in het compartiment kan worden geregeld. Pas vanaf eind 2017 wordt langs de oostelijke oever materiaal ingebracht (indien voldoende materiaal beschikbaar is). De reden hiervoor is dat op dat moment goed kan worden aangesloten bij maatregelen die voortvloeien uit de kadeverbetering. Nadat bodemmateriaal is ingebracht kan het materiaal consolideren en zetten.

Als het bodemmateriaal voldoende is geconsolideerd kan riet worden aangeplant. Dit is op zijn vroegst mogelijk in het voorjaar van 2019. Machinaal aanbrengen van plaggen vindt plaats voor het broedseizoen van 1 tot 15 maart. Hierna zal aanvullend aanplant en bescherming tegen ganzenvraat plaatsvinden, echter zonder inzet van machines. Als het bodemmateriaal voldoende is geconsolideerd, kan ook de watergangenstructuur worden aangebracht. Hierbij kan bodemmateriaal worden herverdeeld zodat de gewenste gradiënt kan worden gerealiseerd. Hiermee kunnen zonder extra kosten ook de uitbreidingsdoelstellingen voor de zwarte stern worden meegenomen.

Omdat onzeker is hoe het consolidatieproces en de zetting van de ingebrachte grond zal verlopen, kan dit proces door monitoring worden gevolgd en kan op basis hiervan worden bijgestuurd. In eerste instantie wordt het compartiment ruim gekozen, zodat alle bodemmateriaal hierin kan worden verwerkt.

De houten schermen zullen aan de bovenzijde na verloop van tijd (vijftien tot twintig 20 jaar) verdwijnen, waardoor een natuurlijk aanzicht resteert. Het aanwezige doek blijft onder de grond aanwezig en de vegetatie met wortelstructuur neemt de functie van het vasthouden van bodemmateriaal over.

Ontwikkeling van riet en andere vegetatie

De realisatie van een relatief grote oppervlakte overjarig rietmoeras kent een aantal stappen. Bij aanvang zal vooral langs de rand van de luwtestructuur een rietzone worden gerealiseerd. In de ontwikkelfase wordt begrazing door ganzen en zwanen voorkomen door ganzenwerende maatregelen, zoals gaas en overspanningslinten. Riet wordt in hoge dichtheid aangeplant om in de oeverzone binnen enkele jaren een gesloten rietvegetatie te laten ontstaan. Om het aangeplante riet te beschermen tegen ganzen kunnen smalle stroken van maximaal zes à zeven meter afgerasterd worden met gaas. Ganzen komen het rietgedeelte dan niet meer in. Dit kan ook toegepast worden bij bestaand riet, met vernielde slikken. **Om de vernielde slikken kan gaas gezet worden, waarna het riet kan herstellen.**

In het grondlichaam wordt meer ruimte geboden voor spontane vegetatie ontwikkeling. Om meer zekerheid te hebben dat er begroeiing ontstaat, kunnen pleksgewijs helofyten geplant en gezaaid worden. Hier kunnen naast riet ook andere soorten worden aangebracht die zich sneller zullen ontwikkelen op een slappe groundbodem, zoals **kleine lisdodde, mattenbies, grote egelskop, kalmoes en waterbies**. Een voordeel hiervan is dat sommige van deze soorten minder begrazingsgevoelig zijn. Deze soorten worden als zaad en/of wortelstokken uit de directe omgeving betrokken. De prognose is dat deze begroeiing op termijn van tien tot twintig jaar door natuurlijke successie en invasie door riet zal worden gedomineerd. Een voorwaarde hiervoor is een lage begrazingsdruk van ganzen.

In de ondiepe waterdelen kan ondergedoken en drijvende watervegetatie ontwikkelen, mits de helderheid voldoende groot is. Hoewel deze zich waarschijnlijk op spontane wijze zal ontwikkelen, kan gedacht worden aan het aanbrengen van wortelstokken van gele plomp en mattenbies op enkele kernlocaties. Eventueel kunnen enkele krabbenscheer-planten worden uitgezet in de watergangen in het grondlichaam.

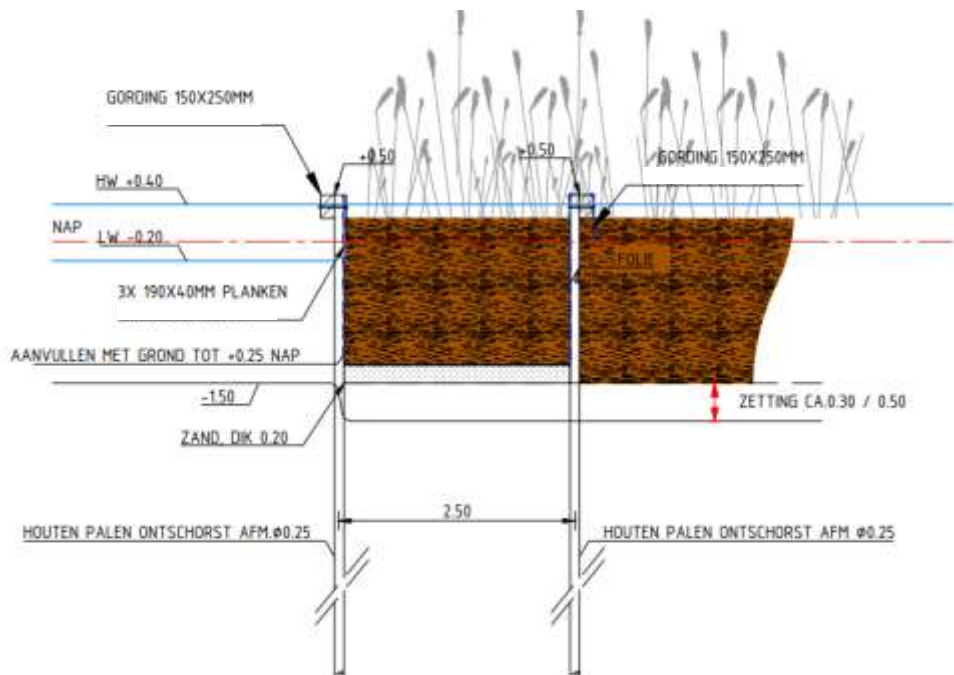
Samenvattend de mijlpalen en tijdstippen uit de planning (zie ook bijlage 2)

Realisatie luwtestructuur, palenrij en scherm compartiment bodemmateriaal en palenrij oostzijde	15 augustus 2016 - 15 oktober 2016
Aanbrengen bodemmateriaal, na gereedkomen luwtestructuur en compartiment in drie fasen.	15 september 2016 - 15 maart 2017 15 augustus 2017 - 15 maart 2018 15 augustus 2018 - 15 maart 2019
Consolidatie bodemmateriaal	1 november 2016 - 28 februari 2027
Aanplanten riet 1 maart - 31 mei	2019 – 2026
Graven watergangen 15 augustus – 15 oktober	2019 – 2026
Realiseren open verbinding met rest van HBO door weghalen schermen in openingen luwtestructuur 15 augustus – 31 oktober	2019 – 2026 (en tijdelijk ook voor 2019 in perioden dat geen bodemmateriaal wordt ingebracht)

4.3 Landschappelijke en technische uitwerking

4.3.1 Luwtestructuur

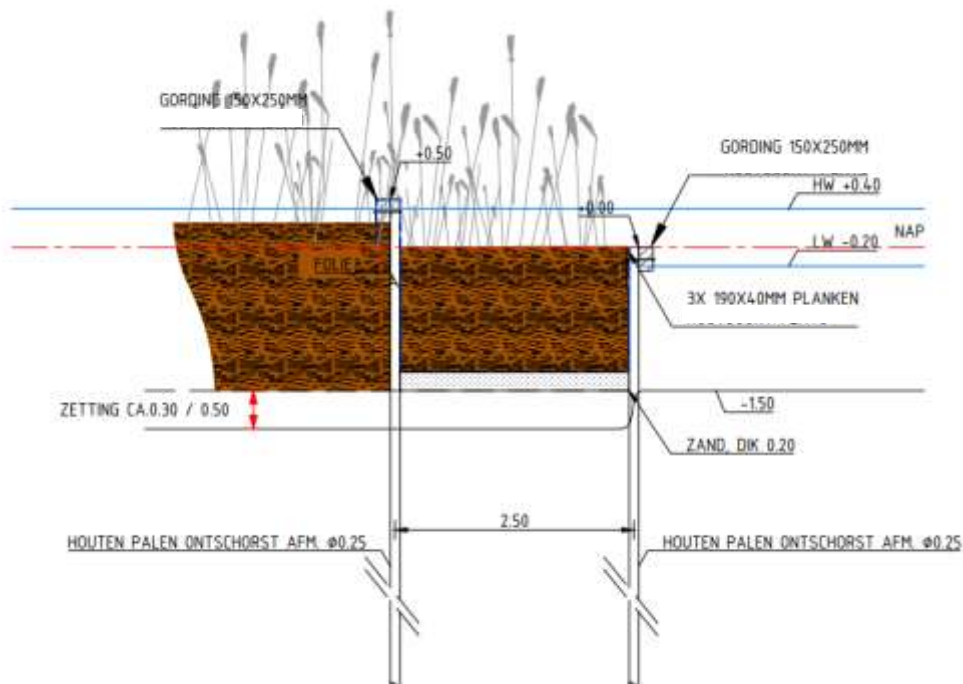
De *luwtestructuur* op de locatie van de verdwenen kade is herkenbaar als lijnelement bestaande uit een dubbele palenrij met gordingen. De hart-op-hart afstand tussen de palenrij bedraagt 2,5 m. Hiertussen wordt doek aangebracht. De kruin wordt tot NAP +0,50 m uitgevoerd en wordt omzoomd door gordingen van verduurzaamd hout. Het gebruikte materiaal is niet uitlogend. Riet en andere beplanting kan zorgen voor een groene kade. Een dwarsprofiel van de technische uitwerking is weergegeven in Figuur 4-4.



Figuur 4-4 doorsnede luwtestructuur uitgevoerd in een dubbele palenrij met aangrenzend het grondlichaam. Hoogte van luwtestructuur met gordingen tot NAP + 0,50 m.

4.3.2 Grondlichaam

Het grondlichaam wordt afgescheiden van de rest van de plas door het toepassen van een dubbele palenrij met doek. Hiervan bedraagt de afstand tot de noordelijke en zuidelijke kade minimaal 30 m tot de teen van de kade. Tijdens de periode dat bodemmateriaal wordt ingebracht, is het westelijke deel van de Hoge Boezem van de Overwaard letterlijk afgeschermd van de HBO-plas. Dit scherm dat eveneens wordt bevestigd aan palen is waterdoorlatend, maar laat geen bodemmateriaal of slib door. Ook bij eventuele berging van water in het gebied tot NAP +0,90 m voorkomen deze schermen het verplaatsen van bodemmateriaal.



Figuur 4-5 Grondlichaam met aangrenzend de dubbele palenrij

4.3.3 *Rietvelden en watergangen*

Het middeleeuwse verkavelingspatroon is zichtbaar door de structuur van de aangebrachte watergangen in het grondlichaam. Aanleg van de doodlopende watergangen vindt plaats nadat de grond is geconsolideerd en het riet is aangeslagen. Hierdoor ontstaat een diversiteit binnen het habitat van riet en toegankelijkheid voor andere diersoorten die het water nodig hebben om dieper in de rietvelden door te dringen. De watergangen hebben een breedte van maximaal 10 m tussen het riet, waarbij de bodembreedte maximaal 3 m bedraagt, een diepte van minimaal 1,0 m met flauw opgaande oevers. Aan de noord- en zuidzijde van het rietveld wordt een afstand van 30 m aangehouden tot de teen van de kade (uitgaande van maximale ruimtebeslag bij kadeverbetering). Door deze afstand zijn maatregelen nodig om rond het rietveld ganzen te weren. Open water heeft tevens als functie om betreding (door mens en grote predatoren) te voorkomen.

4.4 **Nadere toelichting ontwerp en functioneren**

4.4.1 *Semipermanente scheidingen*

De schermen bestaande uit de palenrijen met doek zijn van semipermanente aard, niet opvallend en worden aangebracht in het water. De schermen hebben tot doel het bodemmateriaal op zijn plaats te houden tijdens de consolidatie- en zettingsperiode. Deze schermen worden aangebracht rond het grondlichaam. In de openingen aan de noord- en zuidzijde van de luwtestructuur worden eveneens schermen met doek geplaatst waarmee wordt voorkomen dat ingebrachte grond zich naar het westelijke deel van de Hoge Boezem van de Overwaard zal verplaatsen (westelijk van de luwtestructuur). In perioden dat geen bodemmateriaal wordt ingebracht worden de schermen uit deze openingen verwijderd en is er weer een open verbinding tussen het westelijke en oostelijke deel van de Hoge Boezem van de Overwaard.

4.4.2 *Toepassen van riet*

Het spontaan laten ontwikkelen van rietmoeras heeft weinig kans van slagen, omdat hiervoor zeer strikte condities nodig zijn die over een groot gebied moeilijk te handhaven zijn: enkele jaren droogval gevolgd door ondiepe inundatie, weinig begrazing, genetische herkomst van het riet en de herkomst uit een soortgelijk milieu. Daarom zal riet worden aangeplant.

De wijze van aanplant is sterk afhankelijk van de stevigheid van de bodem. Aanplant van riet dient te worden uitgevoerd door het aanplanten van plaggen, door het direct overplanten uit bestaande oeverlocaties (uitkrabben) en/of het benutten van met riet begroeide baggerdepots. Anders is opkweken in het compartiment langs de kade te overwegen. De aanplant (d.i. de aangeplante rietpollen met de 'uitbreidingsruimte' eromheen) moet effectief worden beschermd tegen vraat.

Op slecht geconsolideerde of slecht gedraineerde plaatsen kan beter kleine lisdodde en/of matenbies worden uitgezet. Voor het uitzaaien kan lokaal zaad worden gewonnen. Vers maaisel van moerasplanten met hierin rijpe zaden kan ter plaatse worden uitgespreid. In het kiemseizoen dient de bodem plas-dras te blijven; kleine overstromingen in deze periode kunnen het kiemingssucces van riet sterk verminderen (lisdodde en biezengras zijn wat minder gevoelig).

Het peil na aanleg bepaalt in belangrijke mate de overleving en de vitale uitgroei van het aangeplante riet. In het project kunnen meerdere mogelijkheden voor aanplant van riet worden toegepast. De opgedane ervaring kan dan goed worden benut. Voor een overzicht zijn in Tabel 4-2 de opties voor aanplant van riet vermeld.

Tabel 4-2 Overzicht mogelijkheden voor aanplant van riet

uitgangsmateriaal/ methode	Voordelen	Nadelen
Uitzaaien	<ul style="list-style-type: none"> - lage kosten - genetische variatie 	<ul style="list-style-type: none"> - zeer gevoelig voor overstroming, verdroging, temperatuur - extreem gevoelig voor grazers - min. 5 jaar tot volledige bedekking
jonge planten (1-jarig, 10/m ²)	-	<ul style="list-style-type: none"> - zeer gevoelig voor grazers - min. 5 jaar tot volledige bedekking - duur
bewortelde stekken (10/m ²)	- in handel verkrijgbaar	<ul style="list-style-type: none"> - zeer gevoelig voor grazers - afh. van plantdichtheid enkele jaren tot volledige bedekking
rhizoomkluiten (5/m ²)	- in handel verkrijgbaar	<ul style="list-style-type: none"> - vrij gevoelig voor grazers - in 2 jaar volledige bedekking
Wortelspecie	<ul style="list-style-type: none"> - lage kosten - eenvoudige werkwijze - bij lage graasdruk in 1-2 jaar volledige bedekking 	<ul style="list-style-type: none"> - gevoelig voor waterbeweging - gevoelig voor grazers
plaggen (1*2 m)	<ul style="list-style-type: none"> - robuust, minst gevoelig voor grazers - bij lage graasdruk in 1-2 jaar volledige bedekking 	<ul style="list-style-type: none"> - waarschijnlijk. onvoldoende bronmateriaal - moeilijk te verwerken in constructies

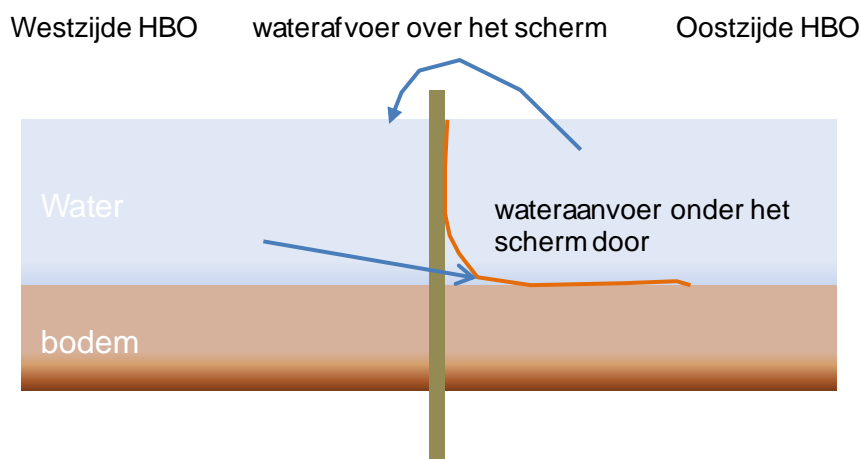
4.4.3 Waterhuishouding en peilbeheer

Voor de waterhuishouding en het peilbeheer kan onderscheid worden gemaakt in de situatie tijdens de uitvoering en de situatie na realisatie van alle voorgenomen ingrepen en ontwikkeling van riet.

Situatie tijdens de uitvoering

Tijdens de uitvoering moet rekening worden gehouden met een overschot aan water door het inbrengen van bodemmateriaal vermengd met water. Vanuit het compartiment waarin bodemmateriaal wordt ingebracht, wordt overtollig water afgevoerd in oostelijke richting naar de plas. Afvoer vindt plaats via ontwateringskisten die op meerdere locaties in het scherm (met palenrij) worden aangebracht. Door het niveau in de ontwateringskisten aan te passen kan de afvoer worden gestuurd. Indien het water bijvoorbeeld te veel bodemmateriaal bevat kan het niveau in de ontwateringskist worden verhoogd. Het verhogen van het niveau zorgt er voor dat er meer materiaal eerst bezinkt voordat het wordt afgevoerd. Ook kan hiermee in de afvoerpunten worden gestuurd. Hierdoor kan door de aannemer worden voldaan aan de emissie-eis van maximaal 500 mg / l aan droge stof.

Afvoer van overtollig water uit de plas vindt vervolgens plaats in westelijke richting via de noord- en zuidzijde van de luwtestructuur. In perioden dat bodemmateriaal wordt ingebracht zijn in de openingen ten noorden en zuiden van de luwtestructuur schermen aangebracht. Deze schermen zijn bevestigd aan een palenrij. De werking is schematische weergegeven in Figuur 4-6.



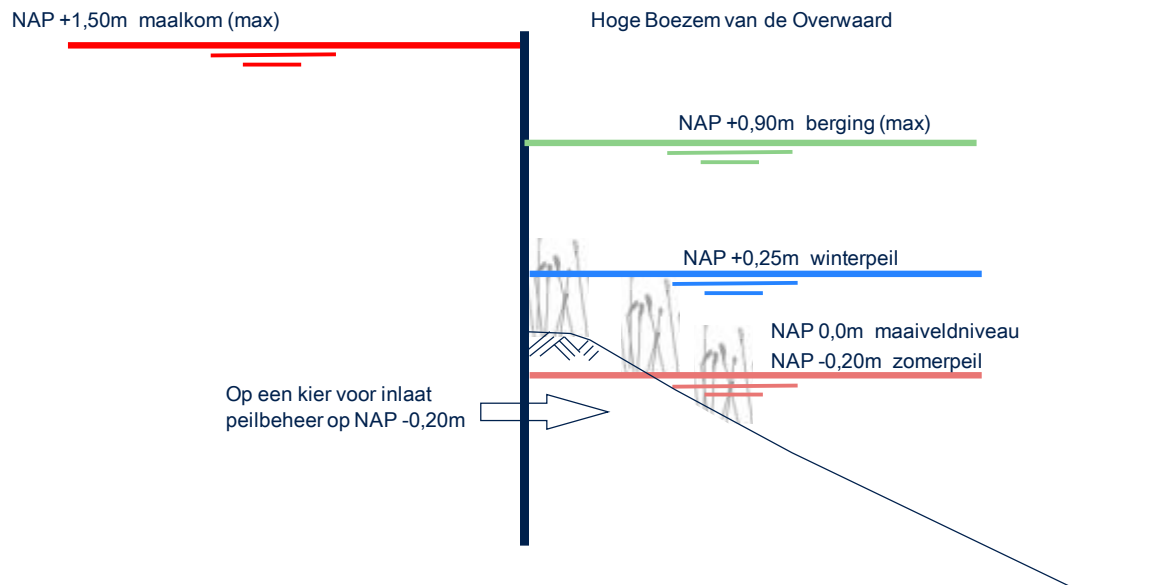
Figuur 4-6 principe doorsnede van de werking van het tijdelijke scherm in de openingen ten noorden en zuiden van de luwtestructuur. Dit scherm zorgt tijdens de uitvoering voor een scheiding tussen het oostelijke en westelijke deel van de Hoge Boezem van de Overwaard.

Het hierin bevestigde tijdelijke scherm zorgt voor kering van bodemmateriaal. Door tegendruk wordt bij afvoer het scherm tegen de bodem gedrukt. Overtollig water wordt over het scherm afgevoerd. Eventueel aanwezig bodemmateriaal kan voor dit scherm bezinken. Aanvoer van water vanuit westelijke richting vindt plaats in een periode met watertekort. Door tegendruk kan dan onder het scherm door aanvoer van water plaatsvinden.

Indien het waterpeil in de Hoge Boezem van de Overwaard stijgt tot boven een niveau van NAP +0,50m (maximaal NAP +0,90m) zal water over de luwtestructuur en via de openingen onder de schermen door in het oostelijke deel stromen. Na benutting als overloopgebied zal overtollig water weer in omgekeerde richting van oost naar west afstromen. Dit vindt plaats onder vrij verval over de schermen. In periode dat geen bodemmateriaal wordt ingebracht kunnen de schermen worden verwijderd.

Situatie na uitvoering

Voor de eindsituatie is het peilbeheer vastgelegd in de notitie d.d. 26 februari 2015 (zie bijlage 1). In Figuur 4-7 is het peilverloop schematisch aangegeven.



Figuur 4-7 peilverloop Hoge Boezem van de Overwaard. De zwarte lijn geeft het afsluitmiddel weer, waardoor aan- en afvoer van water mogelijk is.

Afvoer van overtollig water vindt plaats via het afsluitmiddel nabij het gemaal in het noordwesten van het plangebied. In de eindsituatie worden de schermen ten noorden en zuiden van de luwtestructuur verwijderd en functioneert de Hoge Boezem van de Overwaard weer als een geheel. Door de brede openingen aan de noord- en zuidzijde (breedte 30 m) zal de afvoer gelijkmatig plaatsvinden en zal geen uitspoeling of losraken van rietplaggen / rietstekken optreden. Uiteraard is het verbeterde functioneren van het afsluitkunstwerk een randvoorwaarde.

4.4.4 Bergingsvolume

Het bergingsvolume in het gebied bedraagt circa 315.000 m³ en mag na realisatie van het plan niet afnemen. Dit volume is gerekend tussen NAP +0,90 m en NAP 0,00 m. Om afname van dit volume te voorkomen wordt geen grond aangebracht waarvan het eindniveau hoger ligt dan NAP 0,00 m.

4.4.5 Realiseren diepe zone open water

In een deel van het open water wordt na het inbrengen van grond en realisatie van riet, een diepere zone aangebracht voor vis. Deze zone bevindt zich in het zuidwestelijke deel van het open water, direct grenzend aan het grondlichaam in de HBO-plas. Door slib te verplaatsen binnen het gebied kan deze diepe zone worden gerealiseerd. De diepte dient meer dan 1,0 m te zijn met een oppervlak van circa 1 ha. Dit kan worden gerealiseerd door onder water een deel van het nu al aanwezige slib te verplaatsen.

Eenmaal in de vijf à tien jaar (afhankelijk van de aanwas van slib) zal baggeren noodzakelijk zijn om slib uit deze diepe zone te verwijderen. Vanwege de windwerking wordt deze locatie aan de zuidwest zijde gerealiseerd, waardoor het verwijderen van slib alleen op deze locatie plaats hoeft te vinden.

4.4.6 *Waterkwaliteit*

Er mag tijdens het aanbrengen van grond geen overtollig water op nabijgelegen waterpartijen worden geloosd waarin meer dan 500 mg droge stof per liter aanwezig is. Door het compartimenteren kan dit worden gerealiseerd.

4.4.7 *Zetting*

In zijn algemeenheid kan op basis van ervaring in andere projecten, waarbij weinig bodemmateriaal wordt verwerkt, worden gesteld dat in een droge situatie circa $\frac{1}{3}$ van het materiaal overblijft na inklinking. In dit geval wordt het bodemmateriaal onder water aangebracht en wordt verwacht dat er maximaal $\frac{2}{3}$ overblijft. In dit geval wordt ervan uitgegaan dat van de 300.000 m³ maximaal 200.000 m³ overblijft. De zetting van de bodem zal na het aanbrengen van bodemmateriaal naar schatting 0,25 m bedragen (bron Uitvoeringsplan januari 2015).

4.4.8 *Bodemstructuur en –samenstelling*

Bij de verwerking van bodemmateriaal wordt zuurstofhoudend water vermengd met de grond / specie. Dit zorgt voor een beluchting van het water. Hoewel normaliter het beluchten van weinig materiaal als negatief wordt gezien (het veen mineraliseert en klinkt in) werkt het beluchten van venige specie in eerste instantie juist positief. Dit effect wordt nader toegelicht in het rapport van B-ware⁷. Het effect is tweeledig. Door de beluchting wordt door oxidatie van het in de bodem aanwezige ijzer een extra fosfaatbinding in de bodem gegenereerd. Effectief gaat de bodem juist minder fosfaat naleveren of juist fosfaat binden. Dit verschijnsel wordt ook waargenomen bij de toepassing van droge baggerspecie bij verondiepingen van diepe plassen. Het tweede effect bestaat uit een detoxificatie van de veenbodem. Door de toevoeren van zuurstofhoudend water in de bodem wordt de bodem geoxideerd. Hierbij worden ook de giftige stoffen die van nature ontstaan in veenbodems (sulfides en ammonium) geoxideerd en omgezet in het veel minder schadelijke sulfaat en nitraat.

⁷ Chemische analyse poriewater en waterbodem Grote- of Achterwaterschap en Hoge Boezem van de Overwaard: effecten van Droogval, B-ware januari 2015.

5 Monitoring en beheer

5.1 Algemeen

Monitoring is gericht op het verzamelen van informatie over het watersysteem (en de hiermee samenhangende functies en inrichting). De informatie die dit oplevert is nodig vanuit de volgende doelstellingen:

- het controleren en toetsen van de toestand van het watersysteem;
- het signaleren van afwijkingen in het watersysteem;
- het nemen en onderbouwen van operationele beslissingen;
- het afleiden en evalueren van beheersmaatregelen;
- het ontwikkelen van watersysteemkennis;
- het ontwikkelen van beleid.

Deze generieke doelstellingen zijn ook van toepassing voor het oostelijke deel van de Hoge Boezem van de Overwaard en kunnen niet los worden gezien van het functioneren van het systeem als geheel.

Elke doelmatige monitoring begint met het vaststellen van de informatiebehoefte die vervolgens wordt uitgewerkt in een monitoringsstrategie. Een uitgewerkte monitoringsstrategie bevat daarbij de volgende elementen:

- type monitoring (routinematig of projectmatig);
- meetlocaties;
- parameters (gids- of specifieke parameters en meetinstrumenten);
- meetcyclus, meetperiode en meetfrequentie.

Er bestaat geen blauwdruk voor de uitwerking van informatiebehoefte naar een monitoringsstrategie. Bij de uitwerking van een monitoringsstrategie kunnen daarom verschillende criteria een rol spelen, waaronder continuïteit van bestaande meetreeksen, informatiedichtheid (in tijd en ruimte), nauwkeurigheid en betrouwbaarheid, kosten en personele inzet (tijd).

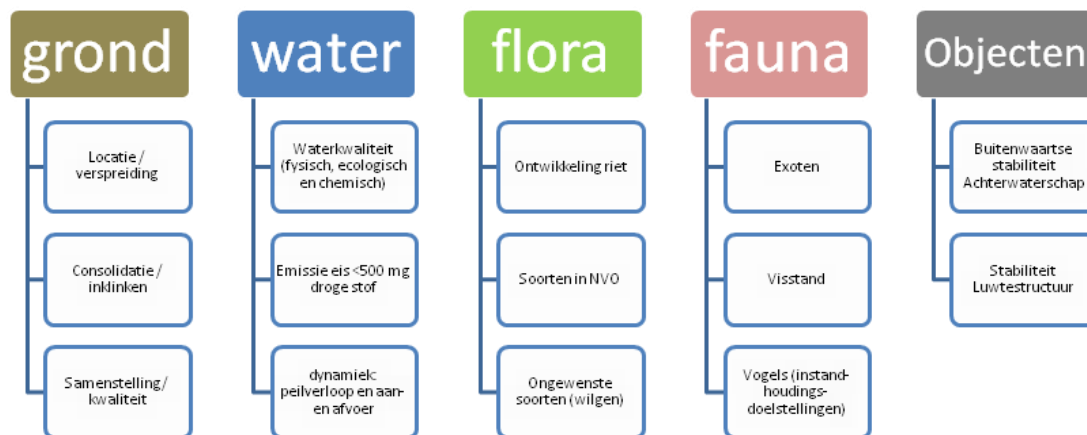
5.1.1 Organisatie en verzamelen informatie

Een belangrijke keuze bij de monitoringsstrategie is of een monitoring routinematig of projectmatig moet worden ingestoken. Als er sprake is van monitoring, die in tijd is begrensd doordat bijvoorbeeld het meetdoel is gerealiseerd, dan is dit als een projectmatige monitoring aangemerkt. Vooralsnog reikt de tijdshorizon binnen dit plan tot eind 2022 (of 2026 bij uitloop), waardoor de aan de werkzaamheden gerelateerde monitoring projectmatig kan worden ingericht. Door de monitoring periodiek te evalueren kunnen de benodigde meetpunten, inspanningen en kosten worden bijgesteld. Evaluatie is voorzien na belangrijke fases in het realisatieproces. Hiervoor dient het waterschap samen met andere partijen de meetdata te verzamelen en in relatie tot de gestelde meetvragen te analyseren. Hierbij komt aan bod of de ontwikkeling volgens plan en prognose plaatsvinden en of de waarnemingen verklaarbaar zijn. Op basis van de meetresultaten en analyse hiervan kan het uitvoeringsproces worden bijgestuurd.

In hoofdstuk 6 zijn de risico's en beheersmaatregelen vermeld. De beheersmaatregelen zijn per risico vermeld en hierbij wordt gebruik gemaakt van de gegevens vanuit de monitoring, zoals hierna beschreven.

5.2 Meetvragen

Om de benodigde inspanning voor monitoring te kunnen bepalen is van belang dat de meetvragen worden bepaald en van daaruit de benodigde metingen / monitoring om dit in te kunnen vullen. Deze meetvragen hebben niet alleen een relatie met het watersysteem, maar ook met de hieraan gerelateerde natuurlijke inrichting van het systeem. De meetvragen zijn gerelateerd aan de vier verschillende elementen in dit plan zoals weergegeven in Figuur 5-1.



Figuur 5-1 Onderverdeling meetvragen

water

Informatiebehoefte	Normtoetsing fysisch, chemische en ecologische oppervlaktewaterkwaliteit
Verantwoordelijke	Waterschap Rivierenland
Doelstelling	Controleren en zo nodig bijsturen via beheer- en inrichtingsmaatregelen van de oppervlaktewaterkwaliteit
Opmerking	
Meetstrategie	start na laatste jaar inbrengen bodemmateriaal
Type monitoring	Routinematig (controle kwaliteit en fluctuatie daarin)
Meetlocaties	ecoscan en meting fysisch-chemische waterkwaliteit (bestaande meetpunt in HBO, net ten zuiden van Hoge Boezem van de polder Nieuw-Lekkerland blijft behouden) Visuele inspectie
Parameters	Fysisch-chemisch: op een meetpunt eutrofiëringparameters, tijdens uitvoering, extra parameter concentratie droge stof. Ecologisch met behulp van ecoscan (100 m langs noordoever, 100 m langs zuidoever en 100 m in representatieve watergang in westelijke rietveld)
Meetcyclus, -frequentie & -periode	Fysisch-chemisch: driejaarlijks, 12x per jaar, ecoscan eenmaal in de drie jaar

Het parameterpakket bevat o.a. CZV en zuurstof (voor eutrofiëring), de macro-ionen chloride, sulfaat en carbonaat kunnen gebruikt worden voor het afleiden van de herkomst en om inzicht te krijgen in de condities voor ecohydrologie. Ook wordt zwevend stof, doorzicht, geleidbaarheid, temperatuur, wind en pH gemeten. De inzet van ecoscans voor het monitoren van de ecologische waterkwaliteit wordt normaliter eenmaal in de drie jaar uitgevoerd.

water

Informatiebehoefte	Kwaliteit oppervlaktewater tijdens de uitvoering
Verantwoordelijke	Waterschap Rivierenland
Doelstelling	Effect inrichting en beheer op de waterkwaliteit
Opmerking	Gericht op groot open water en te realiseren watergangen
<hr/>	
Meetstrategie	2016 – 2022 (tijdens uitvoering)
Type monitoring	Projectmatig
Meetlocaties	Vaste meetpunten Visuele inspecties en Ecoscan
Parameters	Fysisch-chemisch: eutrofiëringparameters en doorzicht in oppervlaktewater. Overweging screening waterbodembodem op interne emissie.
Meetcyclus, - frequentie & -periode	Driejaarlijks Fysisch Chemisch twaalfmaal per jaar, eutrofiëringparameters, doorzicht en blauwalgenbloei viermaal tot zesmaal per jaar Overweging screening waterbodembodem op interne emissie Ecoscan voor en twee jaar na beheersmaatregel (gekoppeld aan fasering inbreng bodemmaterial) Start en einde: afhankelijk van planning voorgenomen maatregelen

water

Informatiebehoefte	Dynamiek, aan- en afvoer en peilverloop
Verantwoordelijke	Waterschap Rivierenland
Doelstelling	Volgen dynamiek en opstellen globale waterbalansen
Opmerking	
<hr/>	
Meetstrategie	Vanaf moment realisatie aanpassing afsluitmiddel in 2015
Type monitoring	Routinematig
Meetlocaties	vast meetpunt nabij afsluitmiddel
Parameters	Waterpeilen
Meetcyclus, - frequentie & -periode	Continu

grond

Informatiebehoefte	Locatie en verspreiding van ingebrachte grond en proces van consolidatie en inklinking
Verantwoordelijke	Waterschap Rivierenland
Doelstelling	Controleren en zo nodig bijsturen inbrengen en verdelen van ingebracht bodemmateriaal
Opmerking	
<hr/>	
Meetstrategie	2016 - 2022 (tijdens uitvoering)
Type monitoring	Projectmatig, tijdens de uitvoering
Meetlocaties	Visuele inspectie en per locatie van ingebrachte grond één meetlocatie
Parameters	Verdeling (visueel) Dichtheid grondpakket door steekmonster. Kwaliteit alleen als daar aanleiding voor is
Meetcyclus, - frequentie & -periode	Verdeling wekelijks, in logboek en foto, aansluiten bij fasering uitvoering Dichtheid eenmaal per drie maanden

fauna

Informatiebehoefte	Aanwezigheid van vogels conform instandhoudingsdoelstellingen N2000
Verantwoordelijke	Omgevingsdienst Haaglanden (bevoegd gezag) handhaving door Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid, afdeling Toezicht en Handhaving, Team groen
Doelstelling	In hoeverre de instandhoudingsdoelstellingen en uitbreidingsdoelstellingen worden gerealiseerd
Meetstrategie	Vanaf 2016
Type monitoring	Routinematig, ook tijdens uitvoering
Meetlocaties	Visuele waarnemingen (schattingen) en tellingen in het oostelijke deel van de HBO-plas
Parameters	Soorten en aantallen (datum) Locaties van waarneming
Meetcyclus, -frequentie & -periode	Door Natuur en Vogelwacht Alblasserwaard (NVWA) In ieder geval in broedseizoen en winterseizoen

fauna

Informatiebehoefte	Locatie en verspreiding van vissen en exoten
Verantwoordelijke	Waterschap Rivierenland
Doelstelling	Controleren en zo nodig bijsturen waterkwaliteit
Meetstrategie	Vanaf 2016
Type monitoring	Routinematig, meenemen bij ecoscan
Meetlocaties	Visuele inspectie bij ecoscan
Parameters	Soorten, aantal, verdeling
Meetcyclus, -frequentie & -periode	Aansluiten bij ecoscan

flora

Informatiebehoefte	Ontwikkeling van riet en waterplanten, soorten in NVO en wilgengroei / houtopslag
Verantwoordelijke	Waterschap Rivierenland
Doelstelling	Controleren en zo nodig bijsturen ontwikkeling vegetatie Verwijderen ongewenste houtopslag
Meetstrategie	2016 - 2022 (tijdens uitvoering)
Type monitoring	Projectmatig, tijdens de uitvoering en ontwikkeling van rietzones
Meetlocaties	Visuele inspectie (opname soorten/locaties) enkele raaien
Parameters	Verdeling (visueel) en kartering van omvang per raai
Meetcyclus, -frequentie & -periode	aansluiten bij fasering uitvoering eenmaal per drie maanden Tot eind uitvoering eenmaal per maand controle op houtopslag en dit direct handmatig verwijderen

Toelichting: In de aanplantfase is monitoring van de uitbreiding en lokale bedekking van riet van belang voor de operationele invulling van de rietontwikkeling. Vroegtijdig signaleren van bijvoorbeeld vraatschade is belangrijk om adequate maatregelen te kunnen nemen. De ontwikkeling van het rietmoeras kan door monitoring worden gevolgd worden door jaarlijks een globale kartering van vegetatietypen / bedekkingsklassen uit te voeren. Opname van proefvlakken en raaien geeft meer gedetailleerde informatie over de vegetatieontwikkeling.

Objecten

Informatiebehoefte	Buitenwaartse stabiliteit Achterwaterschap
Verantwoordelijke	Waterschap Rivierenland
Doelstelling	Controleren en zo nodig bijsturen baggerwerkzaamheden
Meetstrategie	2016 - 2018 (tijdens uitvoering baggerwerkzaamheden nabij kade HBO)
Type monitoring	Projectmatig, tijdens de uitvoering
Meetlocaties	vijf meetlocaties verdeeld over traject kade HBO langs Achterwaterschap
Parameters	Waterspanning en vervorming kade door hoekmeting
Meetcyclus, -frequentie & -periode	aansluiten bij fasering uitvoering, continue tijdens uitvoering plaatsing vijf inclinometers en vijf waterspanningsmeters voorafgaand aan baggerwerkzaamheden, continue meting

Objecten

Informatiebehoefte	Stabiliteit luwtestructuur en schermen
Verantwoordelijke	Waterschap Rivierenland
Doelstelling	Controleren en zo nodig bijsturen / aanpassen aanleg Luwtestructuur
Meetstrategie	2016 - 2022 (tijdens uitvoering)
Type monitoring	Projectmatig, tijdens de uitvoering
Meetlocaties	Visuele inspectie en meting hoogteniveaus en vervorming constructie
Parameters	Vervorming constructie en hoogte bovenkant luwtestructuur
Meetcyclus, -frequentie & -periode	aansluiten bij fasering uitvoering eenmaal per maand

5.3 Uit te voeren beheer

Het beheer is het geheel van activiteiten voor het ontwikkelen en instandhouden van de gewenste situatie.

5.3.1 Peilbeheer

Het peilbeheer dient in de eindsituatie te voldoen aan het peilbeheer zoals omschreven in bijlage 1.

5.3.2 Aan- en afvoer van water

De aan- en afvoer van water vindt plaats via de in de luwtestructuur aanwezige openingen. In deze openingen zijn gedurende de uitvoering tijdelijke schermen aangebracht. Dit is beschreven in paragraaf 4.4.3.

5.3.3 Herstel schade aanplant

Als er hoge peilen optreden in de periode direct na aanplant, kunnen de rietzoden uitspoelen en wegdrijven, waardoor open plekken ontstaan in de aanplantzone. Dit dient hersteld te worden zodra het peil weer voldoende gedaald is.

5.3.4 Rietlandbeheer

Bij aanvang wordt alleen ongewenste opslag verwijderd. Op langere termijn kunnen op hoger gelegen delen door strooiselaccumulatie ruigtes ontstaan. Hierop zou een lokaal (meerjarig) maaibeheer kunnen worden ingezet. Opslag van houtige soorten (wilgen, elzen) kan in

beperkte mate worden toegelaten, maar teveel opslag van struiken en bomen dient te worden verwijderd. De eerste periode wordt gemaaid zonder bindmachine. Er wordt gemaaid met een losse balk, het maaisel blijft in principe liggen. Dit is geen probleem voor de ontwikkeling van het riet. Het is belangrijk dat direct gemaaid wordt, op die manier krijg je een goede rietkraag. De eerste jaren is het belangrijk dat veel hout gezaagd en getrokken wordt (vooral wilgen-opslag). Dit hout, inclusief de wilgen, komen op uit de grond afkomstig van het Achterwaterschap. De eerste jaren dient iedere maand een inspectie gehouden te worden in het gebied en dienen direct de wilgen en overig hout eruit gehaald te worden.

De watergangen mogen verlanden. Op langere termijn kunnen met name de ingangen van doodlopende sloten geheel dichtgroeien met lisdodde en riet, waardoor het achterliggende deel van de sloot geïsoleerd raakt. Dit is een gewenste situatie. Om het karakter van rietland met waterpartijen te behouden zouden op (zeer) lange termijn sloten weer worden opengetrokken of nieuwe sloten worden gegraven. Invasieve waterplanten in de watergangen of op het kale grondlichaam worden mechanisch bestreden. Verder wordt in principe geen beheer op de watervegetatie toegepast.

5.3.5 *Wegvangen muskusratten*

Vanuit de watergangen worden muskusratten weggevangen.

5.3.6 *Verwijderen of herverdelen grond*

Na aanleg, maar ook tijdens de uitvoering wordt rekening gehouden met het vrijkomen van grond, door bijvoorbeeld lekverlies uit de grondlichamen, maar ook door herverdeling van slib in de HBO-plas. Hierdoor zal periodiek overtollig slib verwijderd moeten worden. In principe wordt grond en slib binnen het plangebied verwerkt en kunnen lagere plekken worden opgevuld.

6 Risico's en beheersmaatregelen

6.1 Algemeen

Bij de ontwikkeling van de luwtestructuur en rietmoeras zijn er onzekerheden, waar met beheersmaatregelen in kan worden bijgestuurd. In voorliggend hoofdstuk worden de risico's en beheersmaatregelen aangegeven. Het betreft de risico's tijdens de aanleg maar ook risico's die na het bereiken van de eindsituatie kunnen optreden.

6.2 Risico's

Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000 / opwerveling bodemmateriaal

- **Risico**
Door tijdelijke peilstijging wordt het ingebrachte grondlichaam overspoeld en wordt materiaal verspreid door de hele plas, waardoor de condities voor doelsoorten (o.a. de smient) verslechteren en doelsoorten verdwijnen.
- **Beheersmaatregelen**
Door de verdiepte zone voor vis in het zuidwesten van het resterende deel van de HBO-plas al direct na het realiseren van het compartiment voor inbreng van bodemmateriaal aan te brengen, zal deze locatie ook tijdens de uitvoering als slibvang dienst doen. Overtollig slib kan zich op een plaats concentreren, waardoor overlast op andere plaatsen wordt voorkomen.
Indien acute problemen optreden (bijvoorbeeld door een extreme neerslaggebeurtenis waarbij overtollig water het oostelijke deel van de HBO overspoelt) wordt afhankelijk van de situatie uit de volgende beheersmaatregelen gekozen:
 - plaatsen extra scherm ten behoeve van de isolatie van vrijkomend materiaal (afhankelijk van de locatie);
 - tijdelijke vermindering van inbreng van materiaal uit Achterwaterschap;
 - wijzigen locatie waar materiaal uit Achterwaterschap wordt ingebracht;
 - wijzigen van inbreng locatie en locatie voor afvoer (sturing afvoerpunten ontwateringskisten).

Geen vaste bodem

- **Risico**
In te brengen grond vormt geen vaste bodem binnen enkele jaren voor ontwikkeling rietlanden.
- **Beheersmaatregelen**
Meten en volgen consolidatieproces en effecten in beeld te brengen, op basis van deze informatie wordt afhankelijk van de situatie gekozen uit de volgende ingrepen:
 - uitloop in de planning (zes tot tien jaar benutten) en consolidatieproces langer de tijd geven;
 - het aanbrengen van bodemmateriaal wijzigen en de verdeling van vaste en venige materialen wijzigen;
 - de indeling van het compartiment wijzigen of verkleinen.

Opsluiten vis

- Risico
Door het inbrengen van grond raakt vis ingesloten.
- Beheersmaatregelen
Bij het inbrengen van grond altijd een ontsnappingsroute voor vis openhouden naar open water. Indien desondanks vis op een locatie raakt ingesloten, wordt afhankelijk van de situatie gekozen voor één of meer van de volgende maatregelen:
 - realiseren ontsnappingsroute;
 - wegvangen van vis en overplaatsen.

Samenstelling materiaal uit Achterwaterschap bevat meer vaste grond

- Risico
Door het vergraven van meer vaste grond (veen en zand) en zal er meer vaste grond ontstaan.
- Beheersmaatregel
Door het consolidatieproces te volgen kan na iedere periode een doorkijk worden gemaakt van het gehele plan. Hiermee kan bijsturing plaatsvinden binnen het compartiment.

Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000

- Risico
De mogelijkheden voor verblijf van doelsoorten worden tijdens de uitvoering verstoord of beperkt, waardoor doelsoorten verdwijnen.
- Beheersmaatregelen
De periode van aanbrengen van voorzieningen vindt plaats in de periode augustus-september-oktober. Betreding is mogelijk na afloop van het broedseizoen van de purperreiger en voor de komst van wintergasten zoals de smient. Deze periode wordt als basis ingeperkt tussen 15 augustus en 15 oktober en indien de omstandigheden dit toelaten kan in overleg met bevoegd gezag verlenging plaatsvinden tot 1 november. In de periode november tot maart zal er geen fysieke aanwezigheid of verplaatsing van materieel worden uitgevoerd. Versturende ingrepen worden vooraf goed voorbereid (zoals het inbrengen van grond via vooraf aangebrachte leidingen, verplaatsen van spuitmonden door vooraf aangebrachte afsluiters en ontwateringskisten voor afvoer van overtollig water), zodat tijdens de uitvoering geen verstoring plaatsvindt. Indien desondanks toch ongewenste verstoring optreedt wordt een keuze gemaakt uit een of meerdere van de volgende maatregelen:
 - de locatie waar materiaal (grond) wordt ingebracht wordt gewijzigd;
 - de locatie waar vandaan het gebied wordt betreden wordt gewijzigd;
 - het type materieel dat wordt ingezet wordt gewijzigd.

Riet slaat niet aan

- Risico
De rietontwikkeling komt niet op gang doordat:
 - a) kieming niet succesvol is;
 - b) jonge planten slechte groei vertonen;
 - c) vraatschade optreedt. (apart als risico benoemd).
- Beheersmaatregelen
Als de kieming niet succesvol is, dan wordt afhankelijk van de situatie gekozen uit de volgende maatregelen:
 1. kansen op kieming vergroten door meerdere soorten moerasplanten in te zaaien;
 2. zaaien herhalen in verschillende jaren;
 3. meerdere technieken toepassen (niet alle kaarten op kieming zetten maar ook aanplanten van plaggen / wortelstokken / rietstekken).

Voor het verbeteren van de groei van jonge planten wordt geadviseerd meerdere soorten toe te passen en tevens het consolidatieproces van de bovenlaag te bevorderen.

Wilgengroei

- **Risico**
Spontane wilgengroei kan de groei van de kiemplanten en de groei van kiemplant naar volwassen riet ernstig belemmeren.
- **Beheersmaatregel**
 - Houtopslag controleren en verwijderen;
 - Via monitoring en beheer verwijderen van houtopslag.

Ganzenvraat en vraat andere herbivoren

- **Risico**
In de huidige situatie is er een grote populatie ganzen in Hoge Boezem van de Overwaard aanwezig. **Zomerganzen begrazen jonge scheuten van riet, winterganzen fourageren vooral op de rhizomen, die ze in ondiep water opgraven.** Zo is de huidige slechte staat van het riet te wijten aan de excessieve vraat. Jonge rietbegroeiingen (zoals in de eerste jaren na aanplant) hebben bij deze begrazingsdruk geen kans. Dit risico bestaat ook bij aanleg van de rietvelden. Andere grazers (muskusrat, zwanen, meerkoeten) zullen waarschijnlijk geen belangrijke impact hebben.
- **Beheersmaatregelen**
In de kiemperiode worden schermen (gaas) aangelegd rondom de kiemcompartimenten om ingang van de compartimenten vanuit het water te voorkomen en worden linten die schrik aanjagen gespannen over de compartimenten. Indien desondanks toch vraat optreedt wordt afhankelijk van de situatie gekozen uit de volgende beheersmaatregelen:
 - Kleinere stroken toepassen, **Gaas is vooral van belang omdat de ganzen zo niet vanuit het water naar het riet kunnen (stroken van maximaal zes a zeven meter breed);**
 - Na uitplanten worden eveneens linten gespannen of andere versturende elementen aangebracht totdat de rietplanten volgroeid zijn;
 - Tevens wordt de breedte van de watergangen in de rietzones beperkt tot 10 m, zodat de ganzen hier niet in zullen trekken.

Fluctueren waterpeil

- **Risico**
Het waterpeil kan ongecontroleerd fluctueren in extreem natte situaties wanneer water onvoldoende kan worden afgevoerd richting de Lek en wanneer in droge situaties onvoldoende water beschikbaar is voor inlaat. Gemiddeld treedt de noodzaak tot piekberging eenmaal per jaar op, veelal in de winter. Dit kan mogelijk vaker optreden. Sterk fluctuerende waterpeilen kunnen overmatige inundatie en droogval met zich meebrengen. Met name overmatige inundatie is een risico. Een te hoog waterpeil heeft invloed op de consolidatie en zetting van het aangebrachte grond. **In de kiemfase en de vestigingsfase van rietplanten is de gevoeligheid voor overstrooming groot. Dit speelt vooral een rol in de kiemfase in juli en augustus.** De hoge pieken in Hoge Boezem van de Overwaard worden normaliter overleefd, mits het hoogwater hooguit enkele dagen duurt. Voor riet is overstrooming in het groeiseizoen zeer schadelijk als de planten volledig overstroomd worden. **Droogval van korte tot vrij lange duur (tot enkele weken) heeft weinig negatieve effecten op de groei van riet, en kan bij een organische bodem gunstig zijn door aeratie van de bodem.**
- **Beheersmaatregel**
In een protocol voor peilbeheer prioriteit geven aan het handhaven van het gewenste peil in de Hoge Boezem van de Overwaard, met name in de zaai en kiemperiode in juli en augustus.



Exoten

- **Risico**
Exoten (planten/dieren) kunnen via gebiedsvreemd water het gebied binnenkomen en de ontwikkeling van riet en andere gewenste soorten zoals gele plomp en krabbenscheer belemmeren.
- **Beheersmaatregelen**
 - De aanwezigheid van exoten dient door monitoring te worden gevolgd zodat in een vroeg stadium deze (mechanisch) verwijderd kunnen worden. Door zorg te dragen voor beperkte overstroming, wordt de kans op de aanwezigheid van exoten beperkt;
 - In samenhang met monitoren en verwijderen houtopslag (wilgen) ook exoten meenemen.

Windwerking

- **Risico**
Door windwerking en golfvorming kunnen oevers van geconsolideerde grond afkalven.
- **Beheersmaatregel**
De oevers van met name de noordoostkant van de HBO-plas worden het meest bedreigd. Aan de oostzijde wordt een golfwerende constructie aangebracht.

Stabiliteit luwtestructuur

- **Risico**
De luwtestructuur aan de westkant is van permanente aard. Deze luwtestructuur kan onvoldoende stabiel blijken te zijn.
- **Beheersmaatregel**
Voor de stabiliteit van deze structuur wordt monitoring uitgevoerd. Dit is opgenomen in het monitoringsplan. Bij onvoldoende stabiliteit wordt de structuur verstevigd en waar nodig hersteld.

Stabiliteit semipermanente scheidingswanden

- **Risico**
De semipermanente scheidingswanden die worden aangelegd om de compartimenten, waarin bodemmateriaal wordt aangebracht af te scheiden, kunnen onvoldoende stabiel zijn waardoor het scherm van zijn plaats kan raken of lek kan raken.
- **Beheersmaatregel**
De stabiliteit van deze structuur wordt door monitoring gevolgd. Dit wordt opgenomen in een monitoringsplan. Bij onvoldoende stabiliteit wordt de structuur verstevigd of indien nodig hersteld.

Onvoldoende grond

- **Risico**
Er is onvoldoende grond aanwezig in de Achterwaterschap om het gewenste streefbeeld te kunnen realiseren.
- **Beheersmaatregel**
De grond wordt gefaseerd aangebracht in verschillende jaren. Tijdens deze periode kan ervaring worden opgedaan met de daadwerkelijke consolidatie en zetting van het grondlichaam in situ. Door regelmatige monitoring van de resterende hoeveelheid grond in het Achterwaterschap kan tijdig een inschatting worden gemaakt of de geplande hoeveelheid en oppervlakte kan worden gerealiseerd of dat een andere verdeling noodzakelijk is. Er kan worden bijgestuurd door:
 - kleinere compartimenten te realiseren;
 - na het inbrengen bodemmateriaal herverdelen.

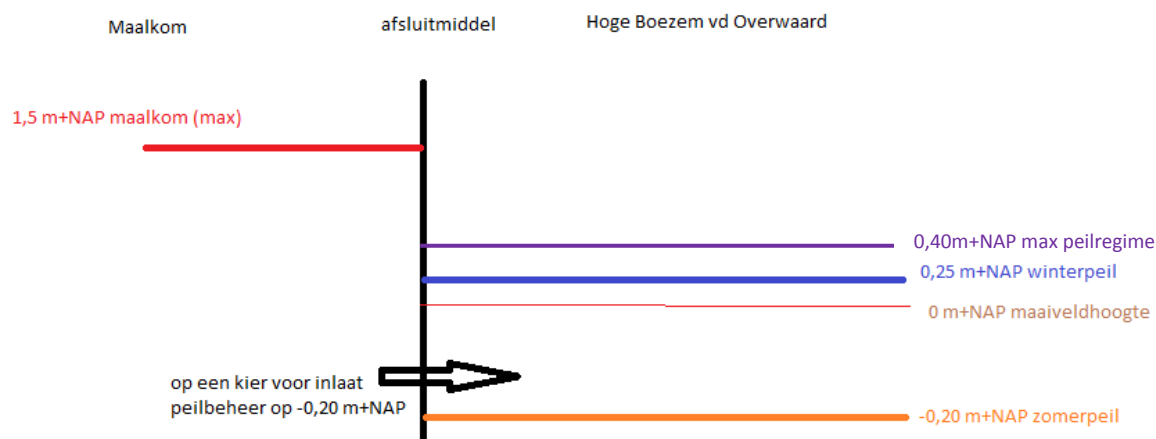
Bijlage 1

Memo van Waterschap Rivierenland

Peilregime Hoge Boezem van de Overwaard na aanpassing afsluitmiddel

Inleiding

In juli 2014 en februari 2015 is binnen WSRL samen met de betrokken experts een nieuw peilbeheer opgesteld voor de Hoge Boezem van de Overwaard (HBO). Dat is gedaan met als doel om de rietgroei in het N2000 te bevorderen door het verminderen van peilfluctuaties. Dat is nu mogelijk omdat het afsluitmiddel geautomatiseerd wordt. Het nieuwe peilregime is gebaseerd op het volgende principe: afdalen als gevolg van veel neerslag of draaiende molens. In het schema in Figuur 1 staan de streefpeilen uit het nieuwe peilregime dat is afgesproken en in Tabel 1 staat welke peilen wanneer opgezet worden.



Figuur 1, streefpeilen uit het nieuwe peilregime in de Hoge Boezem van de Overwaard (schematische weergave, niet op schaal)

Tabel 1, Streefpeilen van het nieuwe peilregime in de Hoge Boezem van de Overwaard per maand

Jan	Feb	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec

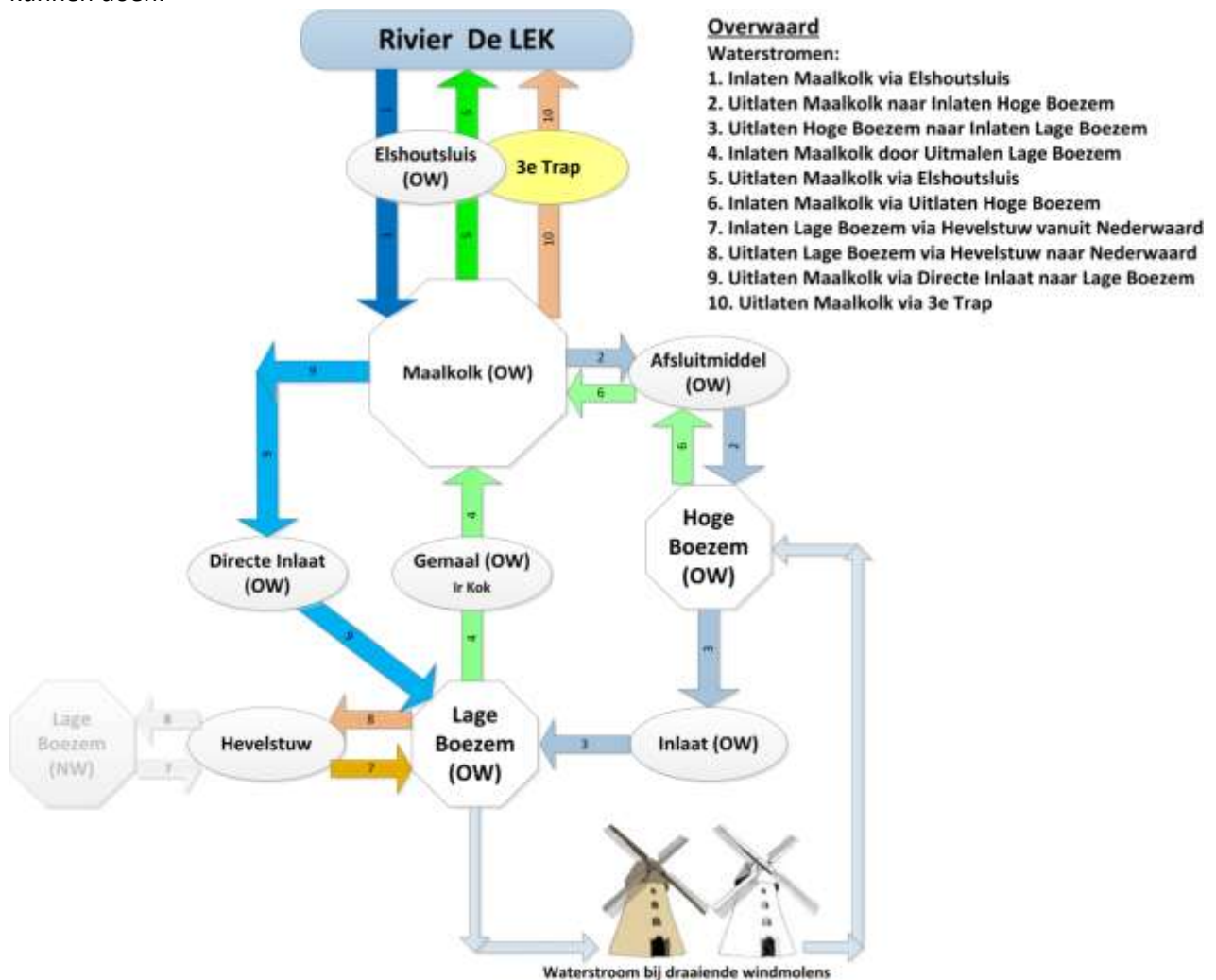
Zomerpeil = -0,20m +NAP = **oranje**

Winterpeil = 0,25m +NAP = **blauw**

Let op! Het peilbesluit blijft ongewijzigd (minimaal -0,40m NAP en maximaal +0,90m NAP) en de Hoge Boezem blijft dus beschikbaar voor berging als het nodig is.

Hoe zit het systeem in elkaar?

In Figuur 2 staat schematisch aangegeven welke kunstwerken er in de buurt van de HBO staan om het peil in dit gebied te regelen. De pijlen geven aan welke kant het water op kan stromen en de nummers geven de routes van het water aan. Dit geeft ook weer hoe de verschillende kunstwerken met elkaar samenhangen. De streefpeilen uit het nieuwe peilregime willen we in zoveel mogelijk situaties kunnen opzetten. In de volgende hoofdstukken staat per situatie beschreven hoe we dat kunnen doen.



Figuur 2, schematisch overzicht van de kunstwerken en waterstromen in het gebied rond de Hoge Boezem van de Overwaard

Het afsluitmiddel bestaat uit 8 schuiven, 4 onderschuiven en 4 bovenschuiven. Alle schuiven worden geautomatiseerd. Graag willen we op twee schuiven een standmelding, zodat we die schuiven op een kier kunnen zetten. We willen graag een standmelding op een set schuiven (dus een onder- en een bovenschuif die boven elkaar zitten) in het midden van het afsluitmiddel.

Beschrijving mogelijke ingrepen ten bate van het waterbeheer

Hieronder worden de verschillende situaties beschreven die voor kunnen komen bij het uitvoeren van het waterbeheer waarbij de Hoge Boezem van de Overwaard een rol speelt. Hierbij zijn de criteria aangegeven. Deze processen en criteria kunnen gebruikt worden om het toekomstige peilregime te vertalen naar automatiseringscriteria. Voor de nummering is gebruik gemaakt van de toegepaste nummering van de functionele omschrijving software watersysteem Kinderdijk.

PBF-1: Inlaten Lage Boezem vanuit Hoge Boezem (i.v.m. draaiende windmolens)

- 1) Als het peil in HBO hoger is dan 0,25m +NAP → aflaten via maalkom
 - Afsluitmiddel open (nr. 6)
 - Elshoutsluis open (nr. 5) (als de Lek lager is dan HBO)
 - Inlaat dicht
- 2) Als het peil in de Lek hoger is dan 0,25m +NAP → water vasthouden in HBO tot +0,40m +NAP
 - Afsluitmiddel dicht
 - Inlaat dicht
- 3) Als het peil in HBO hoger is dan 0,40m +NAP en de Lek hoger is dan 0,40m +NAP → aflaten naar LB (rondpompen)
 - a. Standaard situatie:
 - Afsluitmiddel dicht
 - Inlaat open (nr. 3)
 - b. Extra capaciteit nodig (als capaciteit molens > capaciteit inlaatduikers):
 - Inlaat open (nr. 3)
 - Afsluitmiddel open (nr. 6)
 - Directe inlaat open (nr. 9)
- 4) Als het peil in HBO hoger is dan -0,10m +NAP en het is wenselijk om water vast te houden → aflaten naar LB (rondpompen)
Zie PBF-1 3)
- 5) Als het peil in HBO in de zomer stijgt door neerslag en de inzet van de molens → handmatig aflaten via de maalkom, daarvoor zijn de volgende kunstwerken nodig:
 - Inlaat dicht
 - Afsluitmiddel open (nr. 6)
 - Elshoutsluis open (nr. 5)

PBF-2: Inlaten Lage Boezem vanuit Lek

De beslissing om in te laten vanuit de Lek wordt in alle gevallen handmatig genomen, net als de extra inzet die mogelijk nodig is.

- 1) Direct vanuit de maalkom (nr.9)
 - Afsluitmiddel dicht
 - Inlaten in polders open zetten → handmatig
 - Elshoutsluis op een kier (nr. 1)
 - Directe inlaat open (nr. 9)
- 2) Als capaciteit van actie 1) (nr. 9) niet voldoende is, doen we daarnaast het volgende:
 - Afsluitmiddel open (nr. 2)
 - Inlaat tussen HBO en LB open (nr. 3)

We laten het peil in HBO mee schommelen met de getijden in de rivier.
- 3) Als het chloride-gehalte van het inlaatwater uit de Lek hoger wordt dan 1000 mg/L:

- a. Hoog water:
 - Elshoutsluis dicht
 - Afsluitmiddel dicht
- b. Laag water:
 - Elshoutsluis open (nr. 1)
 - Afsluitmiddel dicht
 - Directe inlaat open (nr. 9)

PBF-3: Inlaten in Hoge Boezem vanuit Lek (i.v.m. laag peil Hoge Boezem)

Als het peil in HBO in de zomer lager wordt dan -0,20m NAP:

- Afsluitmiddel openzetten tot 0,00m NAP (nr. 2)
- Elshoutsluis op een kier zetten (nr. 1)

PBF-4: Uitmalen Lage Boezem naar de Lek (uitmalen)

- 1) Uitmalen van LB via maalkom naar Lek:
 - Afsluitmiddel dicht
 - Ir. Kok gemaal aan (nr. 4)
 - Elshoutsluis open (nr. 5)
 - 2) Als het peilverschil tussen de maalkom en de Lek groter is dan 1,30m (ivm max. peilverschil van 1,50m):
 - Ir. Kok gemaal uit
 - Elshoutsluis dicht
- Als peil in HBO kleiner of gelijk is aan -0,20m NAP:
- Afsluitmiddel open tot peil HBO = 0,00m NAP (nr. 2)

PBF-5: Uitlaten Lage Boezem naar Lek (uitmalen bij hoog Lek-peil)

Als de Lek meerdere dagen een peil heeft hoger dan 1m +NAP, het peil in de LB is te hoog en het peil in de maalkom is hoger of gelijk aan 0,60m +NAP:

- 1) Peil op HBO is lager aan 0,90m +NAP
 - Ir. Kok gemaal aan (nr. 4), boven 0,75m +NAP HBO: maximaal 1 vijzel aan
 - 3^e trap aan (nr. 10), 3 pompen aan
 - Elshoutsluis dicht
 - Afsluitmiddel open (nr. 2)
- 2) Peil op HBO is gelijk aan of hoger dan 0,90m +NAP: harde stop
 - Ir. Kok gemaal uit!
 - 3^e trap aan (nr. 10)
 - Elshoutsluis dicht
 - Afsluitmiddel open (nr. 6)
 - Directe inlaat open (nr. 9)
 - Inlaat open (nr.3)

Zodra het peil in HBO onder de 0,90m +NAP komt, gelijk weer over op PBF-5 1)
- 3) Peil op HBO is hoger dan 0,90m +NAP en peil op de Lek is hoger dan 3,0m +NAP → aflaten vanuit HBO via maalkolk
 - Ir. Kok gemaal uit
 - 3^e trap uit
 - Elshoutsluis dicht

- Poldergemalen uit
- Afsluitmiddel open (nr. 6)
- Directe inlaat open (nr. 9)
- Inlaat open (nr.3)

PBF-6: Bufferen in Hoge Boezem i.v.m. hoge waterstand Lek (via gemaal)

Handmatige constatering dat het peil op de LB te hoog wordt en de Lek hoger staat dan 1,50m +NAP:

- 1) Afsluitmiddel open tot peil HBO = 0,85m +NAP (nr. 2)
- 2) Als peil HBO hoger of gelijk is aan 0,85m +NAP (einde bufferen):
 - Afsluitmiddel open (nr. 2/ 6)
 - 3^e trap aan (nr. 10)
 - Ir. Kok gemaal aan (nr. 4), 1 vijzel
 - Zodra het peil op HBO op 0,75m +NAP komt, dan kan de 2^e vijzel in het gemaal aan.
- 3) Zodra het peil van de Lek lager of gelijk is dan 1,50m +NAP → PBF-4 situatie 1)
- 4) Zodra het peil HBO hoger is dan peil in de Lek dan uitmalen van LB en HBO via maalkom naar Lek:
 - Afsluitmiddel open (nr. 6)
 - Ir. Kok gemaal aan (nr. 4)
 - Elshoutsluis open (nr. 5)

PBF-7: Uitlaten Hoge Boezem naar Lek

- 1) Als peil Lek lager is dan peil HBO → via maalkom afvoeren naar Lek:
 - Afsluitmiddel open (nr. 6)
 - Elshoutsluis open (nr. 5)
 - Directe inlaat dicht
- 2) Als peil Lek hoger is dan peil HBO en je wil HBO afvoeren → via LB en maalkom afvoeren naar Lek (geldt tot een Lek peil van 1,30m +NAP bij opkomende vloed en vanaf een Lek peil van 1,40m +NAP bij afgaand eb):
 - Afsluitmiddel dicht
 - Inlaat open (nr. 3)
 - Ir. Kok gemaal aan (nr. 4)
 - Elshoutsluis open (nr. 5)
- 3) Als peil Lek hoger is dan peil HBO en de Lek is hoger dan 1,30m +NAP (opkomende vloed) of 1,40m +NAP (afgaand eb) en je verwacht een piek op de Lek van max. 2 uur → maalstop
- 4) Als peil Lek hoger is dan peil HBO en de Lek is hoger dan 1,30m +NAP (opkomende vloed) of 1,40m +NAP (afgaand eb) en je verwacht een piek op de Lek van meer dan 2 uur → 3^e trap inzetten:
 - Afsluitmiddel open (nr. 6)
 - Ir. Kok gemaal beperkt aan, maximaal 1 vijzel (nr. 4)
 - 3^e trap aan (nr. 10)
 - Elshoutsluis dicht
 - Inlaat dicht
 - Directe inlaat dicht

PBF-8: Inlaten Lage Boezem via Hevelstuw vanuit Lage Boezem Nederwaard

Situatie blijft gelijk aan hoe het nu is, kan alleen als het peil van de Overwaard lager is dan het peil in de Nederwaard → nr. 8

PBF-9: Uitlaten Lage Boezem Nederwaard via Lage Boezem Overwaard (uitmalen)

Situatie blijft gelijk:

- Via Hevelstuw (nr. 7)
- Ir. Kok gemaal aan (nr. 4)
- Elshoutsluis open (nr. 5)

PBF-10: Uitlaten Lage Boezem Nederwaard via Lage Boezem Overwaard (uitmalen bij hoog Lek-peil)

Situatie blijft gelijk:

- Via Hevelstuw (nr. 7)
- Ir. Kok gemaal aan (nr. 4)
- 3^e trap aan (nr. 10)
- Elshoutsluis dicht
- Afsluitmiddel open

PBF-11: Afsluiten Elshoutsluis i.v.m. hoge waterstand Lek

Bij extreem hoog rivierpeil zowel de rolsschuif als de vizierschuif afsluiten. (In alle andere gevallen staat de rolschuif altijd open.)

Aandachtspunten

- In de nieuwe situatie wordt de directe inlaat vaker gebruikt dan nu het geval is. We weten uit ervaring dat de rondvaartboot bij de molens hier mogelijk hinder van kan ondervinden. Het is niet aan het waterschap om hier een oplossing voor te bedenken. We kunnen het wel melden aan het SWEK.

Bijlage 2

Planning

Id	Taaknaam	Begindatum	Einddatum	Duur	2015				2016				2017				2018				2019				2020				2021				2022				2023				2024				2025				2026			
					K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4								
1	Verbetering kade maalkom	1-1-2015	31-12-2015	52w 1d																																																
2	Aanpassing afsluitmiddel	1-1-2015	31-12-2015	52w 1d																																																
3	Aanleg luwtestructuur	15-8-2016	14-10-2016	9w																																																
4	Aanleg scherm en compartiment	15-8-2016	14-10-2016	9w																																																
5	Aanleg palenrij met gording oostzijde	15-8-2016	14-10-2016	9w																																																
6	Aanbrengen bodemmateriaal 1e deel 225.000 m3	15-9-2016	30-3-2018	80w 2d																																																
7	Eventueel aanpassen leidingen en luwtestructuur	15-8-2017	13-10-2017	8w 4d																																																
8	Aanbrengen bodemmateriaal 2e deel 75.000 m3	15-10-2018	29-3-2019	24w																																																
9	Consolidatie / zetting grond	17-10-2016	30-3-2026	493w 1d																																																
10	Aanplant riet	1-3-2019	15-10-2026	398w																																																
11	Aanbrengen watergangenstructuur	4-10-2022	4-12-2026	217w 4d																																																
12	Realiseren open verbinding	15-8-2019	16-10-2026	374w 2d																																																